KÜTLEÇEKİMİNDE BİR SORUN VAR!

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

GLUTEN HAKKINDAKİ SAKLANAN GERÇEKLER

NASA'NIN YENİ AY ROKETİ

NEANDERTAL BEYNİNİ YENİDEN YARATMAK

SÜRÜCÜSÜZ OTOLARA GÜVENEBİLİR MİYİZ?

VAAT EDİLEN UÇAN ARABALAR VE SIRT JETLERİ NEREDE?

GEN TERAPİSİ İLE SAĞLIKLI VE UZUN YAŞAM

FİYATI: 7.90 TL
AĞUSTOS 2019/08
SAYI: 88
KKTC FİYATI: 10.00 TL
ISSN 2147-0960
www.popsci.com.tr

ISSN 1301-0514
KKTC FİYATI ₺ 15
11287 SAYI: 2019/08 AĞUSTOS FİYATI ₺ 12

İSTANBUL

LIFE

ÇAĞLAR ERTUĞRUL
'AFİLİ AŞK'IN YAKIŞIKLISI

KEŞFEDİN!
EN YENİ 6 MEKAN

OĞUZ YENİHAYAT
ŞEHİRDEN FAVORİLERİ

ALAÇATI-BODRUM
YAZLIK POPÜLER EĞLENCE MEKANLARI

ŞEHİRDE BU AY KAÇIRILMAYACAK 47 ETKİNLİK

Yaz bitmeden mutlaka...

HAVUZLARDAN PLAJLARA, TERASLARDAN AÇIK HAVA SİNEMALARINA GECE KULÜPLERİNDEN SERİNLETEN LEZZETLERE 81 ÖNERİ

İSTANBUL'U YAŞAYANLARIN DERGİSİ

TIKLAYIN İNDİRİN

CHIP

TEKNOLOJİ REHBERİNİZ YAZIN DA YANINIZDA. CHIP YAZ SAYISINI KAÇIRMAYIN!

KAPAK KONUSU: GİZLİ BİLGİLERİNİZİ İNTERNET DEVLERİNİN ELİNDEN KURTARIN! AKILLI TELEFONLARINIZIN BİLMEDİĞİNİZ ÖZELLİKLERİ / 2019'UN EN İYİ ELEKTRİKLİ OTOMOBİLLERİ / TELEFON PİLİNİZİN ÖMRÜNÜ UZATIN!

HEMEN İNDİR!

TIKLAYIN

Hemen İndirin

Yacht Türkiye Ağustos sayısı sizi bekliyor...

- Heesen'in 55 metrelik Vida'sı...
- Gezgin ruhlar için 15 en yeni gezi yelkenlisi...
- İkinci baharında Bodrumlu bir tirhandil: Meke...
- Türkiye'nin ve yedi denizlerin en güzel mavi rotaları...
- Mavi yolcular: Azra Erhat, Bedri Rahmi Eyüboğlu, Halikarnas Balıkçısı...
- 1903 yapımı bir tekneyle Batı İskoç Adaları seyri...
- Hawaii'de köpekbalıklarıyla dalış deneyimi...
- İtalyan Absolute Yachts'ın yeni Navetta 68'i...
- Jeanneau Sun Odyssey 410'la test seyri...
- Özel röportajlar, yarışlar, denizcilik etkinlikleri…

DENİZLER, TEKNELER ve GEZGİNLER HAKKINDA HER ŞEY...

Bahçeşehir Koleji
Öğrencilerini Arıyorsanız En İyilerin Arasına Bakın!

2019 YKS'de TYT'de Tek Türkiye Birincisi

2000 Öğrencimizden

İlk 10'da **3 Derece**

İlk 50'de **12 Derece**

İlk 100'de **15 Derece**

İlk 500'de **54 Derece**

İlk 1000'de **94 Derece**

İlk 5000'de **301 Derece**

Başarı geleneğini devam ettiren öğrencilerimizi tebrik ediyoruz.

Başarı senin tercihin

Bahçeşehir Koleji

444 51 22

www.bahcesehir.k12.tr

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE

İcra Kurulu Başkanı Cem M. Başar
Yayın Direktörü Gökhun Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşioğlu, sahin@doganburda.com
Grafik Tasarım Ebru Tiryaki
Katkıda Bulunanlar Barış Emre Alkım, Tan Bodur, Alp Sirman, Burak Karabey, Umut Yıldız, Hırant Kasapoğlu

Etkinlik ve Proje Direktörü Ali Erman İleri
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71

YÖNETİM
Tüzel Kişi Temsilcisi M. Rauf Ateş
Finans Direktörü Didem Kurucu
Satış ve Dağıtım Direktörü Egemen Erkorol
Üretim ve Plan. Direktörü Yakup Kurtulmuş

REKLAM
Grup Başkanı Nisa Aslı Erten Çokça
Başkan Yardımcısı Seda Erdoğan Dal
Satış Müdürü Hatice Tarhan - Hülya Hankendi
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93
Ankara Reklam Satış Müdürü **Beliz Balıbey**
Tel: 0 312 207 00 72 - 73
Reklam Bölgeler Satış Müdür Dilek Ünlü
Tel: 0 212 336 53 72, Faks: 0 212 336 53 91

REKLAM TEKNİK
Teknik Müdür Ayfer Kaygun Buka
Tel: 0 212 336 53 61 - 62

REZERVASYON
Rezervasyon Tel. 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Hedef Sayfalar Tel: 0 212 336 53 70, Faks: 0 212 336 53 91
Yönetim Yeri Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Trump Towers, Kule 2, Kat 21-22-23, 34387 Şişli/ İSTANBUL
Tel: 0 212 410 32 00, Faks: 0 212 410 35 81
Baskı Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Organize San. Bölgesi 1.Cad. No:16 Ümraniye-İSTANBUL
Tel: 444 44 03 • Fax: (0216) 365 99 07-08
www.bilnet.net.tr Sertifika No: 42716

Dağıtım TURKUVAZ DAĞITIM PAZARLAMA A.Ş.
Yayın Türü Yerel, süreli, aylık FIPP üyesidir

© POPULAR SCIENCE dergisi, Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. tarafından Bonnier Corporation lisansıyla T.C. yasalarına uygun olarak yayınlanmaktadır.
© (2012) Bonnier Corporation. Her hakkı saklıdır. Dergide yayımlanan yazı, fotoğraf, harita, illüstrasyon ve konular izinsiz, kaynak gösterilerek dahi kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

DB Okur Hizmetleri Hattı 0 212 478 0 300
okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı Tel: 0 212 478 0 300,
Faks: 0 212 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
www.doganburda.com
Çalışma saatleri her gün saat 09.00 - 22.00 arasında hizmet verilmektedir.

Yazı işleri müdürü Jacob Ward
Yaratıcı yönetmen Sam Syed

Genel yayın yönetmeni Cliff Ransom
Sorumlu yazı işleri müdürü Jill C. Shomer

EDİTÖR KADROSU
Makale editörü Jennifer Bogo
Editoryal Yapım Müdürü Felicia Pardo
Kıdemli Editör Martha Harbison
Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.
Proje editörü Dave Mosher
Kıdemli yardımcı editörler Corinne Iozzio, Susannah F. Locke
Yardımcı editör Amber Williams
Editör asistanı Rose Pastore
Redaktörler Joe Mejia, Leah Zibulsky
Araştırmacılar Kaitlin Bell Barnett, Sophia Li, Erika Villani

Katkıda bulunan editörler: Lauren Aaronson, Eric Adams, Brooke Borel, Tom Clynes, Daniel Engber, Theodore Gray, Mike Haney, Joseph Hooper, Preston Lerner, Gregory Mone, Steve Morgenstern, Rena Marie Pacella, Catherine Price, Dave Prochnow, Jessica Snyder Sachs, Rebecca Skloot, Dawn Stover, Elizabeth Svoboda, Kalee Thompson, Phillip Torrone, James Vlahos

SANAT VE FOTOGRAFİ
Sanat yönetmeni Todd Detwiler
Fotoğraf editörü Thomas Payne
Tasarımcı Michael Moreno
Dijital görüntüler Hiroki Tada

ULUSLARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ

ALMANYA
Michael Neuwirth
T. +49 89 9250 3629
michael.neuwirth@burda.com

AVUSTURYA / İSVİÇRE
Christina Bresler
T. +43 1 230 60 30 50
christina.bresler@burda.com

FRANSA/LUKSEMBURG/ BELÇİKA /HOLLANDA
Marion Badolle-Feick
T. +33 1 72 71 25 24
marion.badolle-feick@burda.com

İNGİLTERE /İRLANDA
Jeannine Soeldner
T. +44 20 3440 5832
jeannine.soeldner@burda.com

ABD/KANADA/MEKSİKA
Salvatore Zammuto
T. +1 212 884 48 24
salvatore.zammuto@burda.com

YUNANİSTAN /PORTEKİZ/ İSPANYA/HİNDİSTAN /ASYA
Jessica Loose
T. +49 89 92 50 2468
jessica.loose@burda.com

İSKANDİNAV ÜLKELERİ
Ulrik Brostrom
T. +45 2328 9769
ubr@jbmedia.dk

Editörün notu

Köklere inebilmek

Özellikle yaşı 40'ın üzerinde olan okurlarımız, çizgi roman kahramanı Martin Mystere'ı hatırlıyor olabilir. Bir arkeoloji dedektifi olarak tanımlayabileceğimiz Martin, nereden bulduğunu tam hatırlayamadığım (Atlantis kıtası ile bir ilgisi vardı sanırım) ışın tabancası ve tabii ki yardımcısı Java ile maceradan maceraya koşardı. Yaklaşık 30 yıl önce ülkemizde yayınlanan bu çizgi romanın en ilginç özelliklerinden biri de Java'nın bir Neandertal olmasıydı. Bu son derece güçlü adamın ağzı pek laf yapamasa da her zaman hikaye örgüsünde mutlaka çok önemli bir işlevi olurdu. Pek çok kişi gibi ben de Neandertal ismini ilk o zamanlar duymuştum.

Neandertaller diğer insansı kuzenlerimizden oldukça farklı. Her şeyden önce türümüzle aynı anda gezegende bulunmuş hatta bizimle etkileşime girmiş olmaları, bu kuzenlerimizi daha eski ve dolayısıyla uzak akrabalarımızdan ayırıyor ve bizim için farklı bir yere koyuyor. Dahası Neandertal genlerini inceleyebiliyor olmamız sayesinde kendi türümüz hatta başka türler hakkında çok önemli bilgiler elde edebiliyoruz ya da yeni varsayımlarda bulunabiliyoruz.

Evrimimiz hakkında daha fazla bilgi edinebilme isteğinin altındaki motivasyon, sadece geçmişimizi kayıp parçalar olmadan ansiklopedi sayfalarına taşıyabilmek değil elbette. Genetik alanındaki gelişmeler, teknolojinin de yardımıyla (gen sıralamanın hızlanması başta olmak üzere) son dönemde baş döndürücü bir hızla ilerliyor. Bu gelişmeler sayesinde bir türlü tedavisini bulamadığımız hastalıklara karşı yeni çözüm yolları bulmaya çok yaklaştık. Nitekim kalıtımsal problemlerin erkenden teşhisi veya ortadan kaldırılması, günümüzde bile bir dereceye kadar gerçekleştirilebiliyor artık. Kısaca "köklerimize" inebilmek, yaşam kalitemizi artırmak ve ortalama yaşam süremizi uzatmak için çok önemli.

Bu nispeten serin yaz günlerinde keyifle okuyacağınızı düşündüğümüz yazılar ilerleyen sayfalarda sizi bekliyor...

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com
@SahinEksioglu

AĞUSTOS
2019

içindekiler

67 Bize Vaat Edilen Gelecek

Sürücüsüz otolar, sırta giyilen jetler, uçan arabalar... Sahi nerede bunlar?

Kalıtım Kurallarını Altüst Etmek

Gen sürüşü ile birkaç sene önce kulağa imkansız gibi gelen şeyler yapılabilecek. Dahası virüsler her zaman kötü değil.

SAYFA 48

Neandertal Beynini Yeniden Yaratmak

Neandertallere ait bazı özellikleri canlandırmak bize yeni bir dünyanın kapılarını açabilir.

SAYFA 54

Kütleçekiminde Bir Sorun Var!

Karanlık maddenin üzerindeki sır perdesinin kalkmamasının sebebi, aslında olmaması olabilir.

SAYFA 60

Sorunumuz Gerçekten Gluten mi?

Glutensiz gıdalar bir anda ortalığı sarıverdi. Bu durumun arkasında acaba neler var...

SAYFA 76

Büyük Soru

Sürücüsüz otomobiller insanların güvenini nasıl kazanabilir?

SAYFA 82

Hedefe Varmak

Ulaşımda ve toplu taşımada artık fark edilmesi gereken sorunlar.

SAYFA 84

03 Editörün Notu
06 Okur Mektupları
08 Megapikseller
10 Kısaca
12 Yenilikçi Otomobiller
40 Matematik Yapmak
44 Yıldız Günlükleri
95 Soru&Cevap
98 Arşivlerden

Şimdi

14 Ay görevinden kalanlar
16 NASA Teleskobu ve Andy Warhol
18 Evrenin erken dönemleri için ipuçları
20 Elmas içinde bilgi ışınlandı
21 Beyin tekrarı
22 Atletlerin sırrı bir bakteri mi?
24 Karşınızda T-rex'in küçük kardeşi
26 Haberler

Gelecek

28 NASA Titan'a dron yollayacak
30 Ay görevleri için yeni roket
32 Kozmik dalgalar
34 Işığın yeni bir özelliği
35 3B görmeyi sağlayan hücreler
36 DNA: Zaman kapsülü
38 Sentetik bakteri

Telefon ekranı kırılanlar üzülmesin

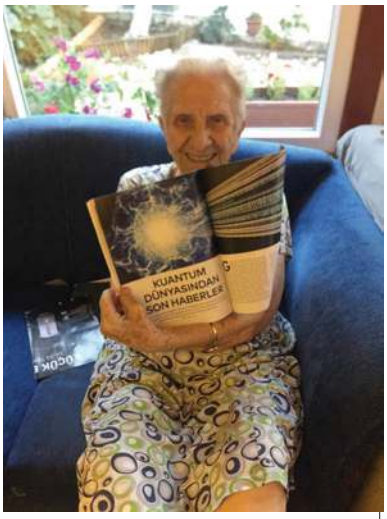
cana geleceğine cama gelsin

CANA GELECEĞİNE
CAMA GELSİN

www.canageleceginecamagelsin.com

ZORLU

VESTEL



En doğru rehber

Merhaba sayın Popular Science editörleri, ben Nimet Tan. Emekli kadın doğum doktoruyum ve 97 yaşındayım. Size bu e-postayı Ayvalık'tan yolluyorum. Bilimin neredeyse her dalıyla ilgili okumalar yapıyorum ve derginizi de uzun süredir ilgiyle takip etmekteyim. Çok faydalı bilgiler veriyorsunuz. Ayvalık Çağdaş Yaşamı Destekleme Derneği kurucularından biri olarak bilimin ülkemiz için en doğru rehber olduğunu düşünenlerdenim. Bu rehber ki bizi aydınlık yarınlara taşıyıp refah seviyemizi yükseltecek yegane unsurdur. Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Dr. Nimet Tan

Dergi poşeti

Merhaba, sizi birkaç sene önce Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesine konuk olduğunuzdan beri çok severek takip ediyorum. Öncelikle herkes için bilim yaklaşımınız için kendi adıma teşekkür ederim, bir okuyucu olarak size vermek istediğim bir geri bildirim var: Bir süredir doğaya daha uyumlu yaşamak adına çöp üretimimi minimize etmeye çalışıyorum ve ambalajı geri dönüşmeyen herhangi bir ürünü satın almıyorum. Popular Science dergisi de benzer şekilde geri dönüşümsüz bir ambalaja sahip olduğundan onu da satın almayı bıraktım. Ambalajlama konusunda ekolojik bir seçim yapmayı tercih etmeniz mümkün olur mu acaba? Dönüşünüzü beklerim. Sevgiler.

Dilan Kaygaz

Sayın okurumuz, dergimizin poşeti uygun işlemden geçerse geri dönüştürülebilir. Eğer siz doğada çözünebilir demek istemişseniz bu konudaki çalışmalarımız sürüyor. İlginize teşekkürler.

İngilizce ve Türkçe

İyi günler, Turizm Acentesinde çalışıyorum.Dergilerinizin İngilizcesi mevcut mu nasıl ulaşabilirim? Ayrıca derginizin sayfalarını ikiye bölüp aynı yazının sağ tarafında İngilizcesi sol tarafında Türkçesi şeklinde bir tasarımı düşündünüz mü? İyi çalışmalar.

Ahmet Özkan

Sayın okurumuz şu an için dergimizin yarısını İngilizce yapma gibi bir planımız yok. İlginize teşekkürler.

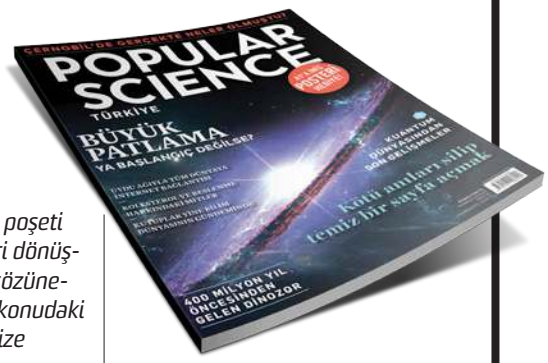
Savunma sistemleri

Merhaba, Popular Science TR, ilk çıktığı günden beri takip etmekteyim, her açıdan güzel ve dolu bir dergi elinize sağlık. Popular Science TR olarak mümkünüyet dahilinde Türkiye'de (TEİ, TAİ, Aselsan, Havelsan, Tomosan, MKEK, Meteksan, Kale Grubu, BMC Grubu, Roketsan, Bayraktar SİHA, Canik Silah San., FNSS v.b.) üretilen yüksek teknolojili Savunma&Havacılık Sistemlerine her sayıda en azından 3-4 sayfa ayırmanız mümkün olursa bu (üretim, malzeme işleme, malzeme, IT, AI, Gaz Türbinleri, Elektronik, Mekanik, Havacılık, Roket Bilimi v.b.) teknolojilere ilgilisi olanların sevdiği dergi, farklı bir bakış açısı ile bu konuda da çekici hale gelecektir. Başarılarınızın devamını dilerim. Saygılar

Emre Metin

Teşekkürler!

Merhaba, idari izinli olduğumuz cuma günü nöbetçi olarak geldiğim iş yerimde derginiz elime ulaştı.



POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI
Popular Science Yazı İşleri
Trump Towers, Kule 2
Kat 21-23, 34387
Şişli / İSTANBUL
Tel: (212) 478 03 00,
Faks: (212) 410 32 16
popsci@doganburda.com

OKUR HİZMETLERİ
okurhizmetleri@doganburda.com

ABONELİK,
ESKİ SAYI SİPARİŞİ
Tel: (212) 478 0 300,
Faks: (212) 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
abone.doganburda.com

Bugünün sakin bir gün olmasını fırsata çevirerek tamamını okuma şansı bulacağımı düşünüyorum. Okumaya başlamadan önce size bir teşekkür maili de ben atmak istedim. İnanın o kadar çok söyleyecek söz var o kadar doluyum ki. Hepimizin muzdarip olduğu konular bunlar, sitem etmekle zaman kaybetmeye hiç niyetim yok. Yayınlarınız ve çalışmalarınızı merakla ilgiyle takip ediyor olacağım. Ben bir inşaat mühendisiyim ancak bilime katkı sağlayabilecek imkanların olmasını çok isterdim. Ülke için, dolaylı yoldan insanlık için katma değer yaratacak güzel projelerin içinde olmak isterdim. Şu anlık sadece takipteyim ne yazık ki. Bu mail aracılığıyla tekrardan teşekkür ederim. Güzel çalışmalarınızın sürekliliği dileğiyle...

Caner Çalık

SAMSUNG 970 EVO PLUS

DAHA YÜKSEK HIZ, DAHA FAZLA KAPASİTE*...

Harddisklerin sadece bir depolama birimi olarak görüldüğü günlerin üzerinden epey zaman geçti. Günümüzde SSD temelli depolama birimleri en önemli performans ögelerinden birisi olarak görülüyor ve günümüzde dördüncü neslini kutlayan Samsung'un EVO serisi de yüksek performans ve yüksek kapasite beklentisi olan, üst seviye kullanıcılara hitap eden bir seri olarak kendisini kanıtladı. Samsung'un EVO serisinin en yeni üyesi ise 970 EVO PLUS.

Sürekli gelişim

Dört nesildir performans tutkunları için zirveyi temsil eden EVO serisi, 970 EVO PLUS modeli ile kendisine yeni zirveler belirlemiş durumda. 3500 MB/s hıza kadar okumaya 3300 MB/s hıza kadar yazmaya sahip performansı ile 970 EVO PLUS, 970 EVO'ya kıyasla %37 daha yüksek performans sunuyor. Bunun yanında 970 EVO PLUS, Samsung'un en son V-NAND teknolojisi ve TurboWrite aygıt yazılımı optimizasyonuyla destekleniyor, bu sayede de NVMe bant genişliğinin potansiyelinden faydalanarak mükemmel bir işlem gücü sağlıyor.

M.2 (2280) arabirimine göre üretilen ve 250GB, 500GB, 1TB ve 2TB'lık kapasite seçenekleriyle üretilen ürün, kendisini kanıtlamış Phoenix kontrolcüsüne sahip.

Güvenilir ve dayanıklı

Beklentisi yüksek oyuncular, yayıncılar ve profesyonellerin beklentileri etrafında şekillendirilmiş bir ürün olan 970 EVO PLUS dayanıklılık konusunda da güven veriyor. 2TB'lık modelde 5 yıl veya 1200 TBW (garanti edilen / yazılan terabayt miktarı) yazım ömrü sunan 970 EVO PLUS, performansın güvenilirlik ve dayanıklılıktan taviz vermek anlamına gelmediğini gösteriyor.

Üstelik Samsung'un bu modelde kullandığı Nikel Kaplama Kontrol Ünitesi ve ısı dağıtıcı, ısıyı doğru şekilde dağıtarak çalışma ısısını önemli ölçüde azaltıyor. Dinamik Termal Koruma da çalışma sıcaklıklarını sürekli kontrol ederek ısınmadan kaynaklanan performans kayıplarının önlenmesini sağlıyor.

Buna Samsung'un 5 yıla kadar uzanan garantisi (Terabaytın hangisine daha önce ulaşılırsa**) ve Samsung Magician yazılımlarını eklediğinizde verilerinizin güvenliği için hayli iddialı bir paketle karşı karşıya olduğunuzu görebilirsiniz.

En iyiler için tasarlandı

Çok yüksek hız beklentisini güvenilirlikle harmanlamak isteyen profesyonellere, yayıncılar ve oyunculara hitap eden 970 EVO PLUS, mükemmelden daha azını beklemeyen kullanıcıları bekliyor.

*Samsung 960 serisine göre
**250GB: 150 TBW, 500GB: 300 TBW, 1TB 600TBW, 2TB 1200 TBW

Megapilkseller

HAZIRLAYAN **TAN BODUR**
FOTOĞRAF **ISTOCK**

BÜYÜK BARİYER RESİFİ

2000 kilometreden daha uzun olan ve 350 bin kilometrekare alana yayılan Büyük Bariyer Resifi, dünyanın en büyük yaşayan yapısıdır. Avustralya'nın Queensland eyaletindeki Mercan Denizi'nde bulunan Büyük Bariyer Resifi, 900 mercan adası ve 3000 resiften oluşmuştur. 1500 balık türüne ve Dugon da dahil olmak üzere 30'dan fazla deniz memelisine evsahipliği yapan bölge, son derece hassas olan dengesi nedeniyle son yıllarda büyük bir kısmını kaybetmiştir ve tehlike altındadır.

KISACA

Editör ***Barış Emre ALKIM***

LUKE SKYWALKER'DAN AMPÜTELERE YARDIM ELİ

Adını Star Wars üçlemesinin ünlü kahramanından alan bu robot kol düşünceyle yönetiliyor ve takan kişiye dokunma duyusunu yeniden kazandırıyor.

Orijinal Star Wars üçlemesinin ikinci filmi olan The Empire Strikes Back'in en çarpıcı sahnelerinden birinde Luke Skywalker, babası olduğunu öğrendiği Darth Vader'la yaptığı ışın kılıcı düellosunda elini bilek hizasından kaybeder ve kendisine bir robot el takılır. Utah Üniversitesinin geliştirdiği protez kolun ismi işte buradan geliyor. Geri bildirim bulunan ve benzersiz bir hassaslık sunan kolun takıldığı Keven Walgamott, kırmadan yumurta tutabiliyor, yüzüğünü takıp çıkartabiliyor, muz kabuğu soyabiliyor ve hatta salkımdaki üzüm tanelerini hiçbir zarar vermeden kopartıp ağzına götürebiliyor. Protezdeki algılayıcılar, koldaki sinirler aracılığıyla beyne sürekli geri bildirim yollayarak bir kapalı devre yaratıyor ve böylece ampütelerin bir numaralı sorunu olan "hayalet uzuv ağrısını" da önlüyor.

APOLLO 11 VİDEOLARI ASTRONOMİK FİYATA ALICI BULDU

İnsanın Ay'a ayak basmasının 50. yılında, Apollo 11'in Ay'a inişini ve orada yaptıklarını NASA Görev Kontrol'ün gözünden gösteren üç adet orijinal video bandı 1,8 milyon dolara satıldı. İşin en ilginç yanı, Armstrong'un efsanevi ilk adımının, Aldrin'in araçtan inişinin, ABD bayrağının Ay yüzeyine dikilişinin de yer aldığı 2 saat 24 dakikalık bantların bundan 43 yıl önce ihtiyaç fazlası malzemelerin satışı sırasında bir NASA stajyeri tarafından alınmış olması. Stajyer Gary George 1976'da 1.000 civarı video bandına 217 dolar ödemiş ve içlerinden sadece Apollo 11 etiketli üç tanesini saklamış. Görüntü kalitesinin son derece yüksek olduğu belirtilen bu üç bandın açık artırmada binlerce dolara satılması, onun zamanında ne denli akıllıca bir karar verdiğini ispatlıyor. Bantları kimin aldığıysa hâlâ meçhul.

KAYNAK PAYLAŞAN SÜPER ORGANİZMALAR

Bilim insanları ormanlardaki ağaç köklerinin toprak altında birleşerek besin ve su paylaşımı yaptığını ortaya çıkardı. Bir başka deyişle, ormandaki ağaçlar aslında tek bir süper organizmanın üyeleri. Yeni Zelanda'daki bir ormanda çalışan araştırmacılar, normalde çoktan kuruyup gitmesi gereken, gövdesinin büyük kısmını yitirmiş bir kauri ağacının, ormandaki diğer ağaçlar tarafından beslenerek canlı tutulduğunu buldular. Ağacın su ve besin alma düzeni incelendiğinde bunun sağlıklı komşu ağaçlarınkinin tam zıttı olduğu görüldü. Yani bir tür tulumba etkisi sayesinde ağaçlar, dalları ve yeşil yaprakları bulunmayan bu ağaca, kendisinin üretemediği besin maddelerini ve suyu yolluyorlardı. Bilim insanları şu anda, bütüne doğrudan faydası bulunmayan bu türden bir bireyin hayatta tutulmasının süper organizmaya ne gibi bir faydası olduğunu anlamaya çalışıyorlar. Bütün, bu bireyin gövdesinin büyük kısmının ve dallarının bulunmadığının farkında olmayabilir ya da belki de sadece kök sisteminin canlı olması bile bu ağacın korunması için yeterlidir.

HİNDİSTAN'DAN AY'A İNİŞ HAMLESİ

Hindistan, Ay'a inip araştırma yapacak olan Chandrayaan 2 uzay aracını 22 Temmuz'da fırlattı. Yörünge aracı, iniş modülü ve tekerlekli keşif aracından oluşan Chandrayaan'ın Ay'ın güney kısmına 7 Eylül'de iniş yapması bekleniyor.

Son zamanlarda dünya ülkelerinin Ay'a duyduğu ilgide büyük bir artış var. ABD, eski Sovyetler Birliği ve Çin'in ardından, Ay'a güvenli biçimde araç indiren dördüncü ülke olmak için kıyasıya bir mücadele yaşanıyor. İsrail'in Beresheet adlı aracı Nisan ayında iniş sırasında Ay'a çakılınca, deneme sırası Hindistan'a geçti. 7 Eylül'de gerçekleştirilecek iniş başarılı olursa Pragyan adlı tekerlekli keşif aracı, iniş modülünden ayrılacak ve kendi tayfölçerlerini kullanarak Ay toprağının element yapısını inceleyecek. Keşif aracı 14 gün görev yaparken yörünge aracının 1 yıl görev yapması bekleniyor.

BİLİMİN ÖNÜNDEKİ GÖSTERİCİLER

ABD'nin Hawaii eyaletinde 2027'de hizmete girmesi planlanan Otuz Metre Teleskopu'nun inşası yerel halkın tepkisini toplamaya devam ediyor.İnanışlarına son derece bağlı olan Hawaii halkı, kutsal toprakların üstüne inşa edilmesini istemediği dev radyo teleskop için 2014'ten bu yana her türden protesto eylemini düzenliyor. Mauna Kea'nın zaten hassas olan doğasının zarar görmesini istemeyen çevreciler ve yıllar boyu sürecek olan inşaatın yol açacağı kirlilikten, trafikten yakınanlar da onlara katılıyor.

Otuz Metre Teleskobu, adı üzerinde, 30 metre çapa sahip olacak ve yakın morötesiyle orta kızılötesi aralığında gözlem yapabilecek. Günümüz teknolojisiyle 8 metreden daha büyük çaplı ayna üretmek olanaksız. O yüzden de Otuz Metre Teleskobu her biri ayrı olarak kontrol edilebilen 492 adet 1,4 metre çaplı altıgen aynanın birleştirilmesiyle oluşacak. Düzeltici optik teknolojisiyle donatılacak olan teleskobun, karasal bir teleskop olmasına rağmen Hubble Teleskobu'ndan on kat daha ayrıntılı görüntü yakalayabileceği düşünülüyor.

OPTOGENETİK İLE FARELERE SANRI GÖRDÜRMEK

Bilim insanları farelerin beynindeki nöronlara lazer ışını göndererek, hayvanların aslında var olmayan şeyler görüyormuşçasına tepki vermesini sağladılar. Nispeten yeni bir teknik olan (15 yıllık) optogenetik, ışıkla uyarıldığında sinyal gönderecek biçimde genetiği değiştirilmiş nöronların lazerle uyarılması ilkesi üzerine kurulu. Bilim insanları araştırmaya, farelere yatay ve dikey çizgiler göstererek başladılar ve hayvanların beyninde bu görsel uyaranlara tepki veren nöronları saptadılar. Fareler, tanıdıkları (yatay ya da dikey) çizgileri görünce su içecek biçimde eğitilmişti. Ardından araştırmacılar hayvanların beynindeki bu nöronları lazerle uyardılar ve hiçbir görsel uyaranın olmadığı mutlak karanlıkta bile farelerin, tıpkı alıştıkları çizgileri görmüşçesine tepki verdiği gözlemlendi. Araştırmayı yürüten ve bu tekniğin öncüsü olan sinirbilimci Karl Deisseroth, gerçek görüntüye kaşrılık gelen 20 civarı nöron uyarıldığında farelerin aslında olmayan bir görüntüyü görmeye başladığını ve musluktan su içtiğini söylüyor. Bilim insanları bu yöntemle ileride daha karmaşık beyin işlevlerini kontrol eden nöronların saptanabileceğini ve koku, dokunma ya da tat gibi algıların yaratılabileceğini de ekliyorlar.

Volkswagen'in Yeni Elektrikli SUV Konsepti

Sıfır emisyon, otonom sürüş, geniş iç hacim, performans ve sıra dışı tasarım bir arada.

—

Gökhun Sungurtekin

Volkswagen'in giderek büyüyen elektrikli araba serisi, tam boyutlu SUV'ların güven hissini sevenler için de bir seçenek barındıracak. Otomobil üreticisi, tanıttığı ID Roomzz konsepti ile 2021 yılında üç sıra koltuklu SUV üretimine başlamayı planlıyor. Daha küçük Crozz'a tarz açısından benzer olan bu araç, çift elektrikli motoru sayesinde sunduğu 306 beygir gücüyle de benzer bir performansa sahip olacak ama daha büyük olan cüssesi, WLTP (Hafif Taşıtlar için Dünya Genelinde Uyumlu Test Prosedürü) test döngüsünde menzilini 450 kilometreye düşürüyor. 0-100 km süresi oldukça etkileyici, sadece 6.6 saniye. Fütüristik bir yaklaşım sunan Volkswagen ID Roomzz, otonom sürüş teknolojisi düşünülerek planlanmış durumda.

Roomzz konsepti Seviye 4 otonom sisteme (çoğu durumda otonom sürüş) sahip ve direksiyonda olmanız gerekmediğinde koltuklar geri çekilip, 25 derece içeri döndürülerek, yolcuların iletişimini kolay ve keyifli bir hale getiren "oturma odası benzeri bir atmosfer" yaratılabiliyor.

İç tasarım da iddialı... Geleneksel gösterge panelinden vazgeçilmiş. Tamamen camdan oluşan bir panel ve merkezinde devasa bir araç içi eğlence ve bilgi ekranı yer alıyor. Böylece araç içerisindeki herkese "etkileşimli ışık alanları" ile bilgi sunuluyor. İlk modeller için otonom araç odaklı özelliklerin sunulmaması sürpriz olmaz ancak bu konsept ile Volkswagen'in ilerlemek istediği yön açık bir şekilde görülebiliyor.

Araçta alışılmışın dışında detaylara yer verilmiş. Minibüs tarzı kayar arka kapılar, çevre dostu yenilenebilir "AppleSkin" koltuk kaplamaları ve ahşap kapı panelleri bunlardan bazıları.

Volkswagen, ilk aşamada Roomzz'u Çin'de piyasaya sürmeyi planlıyor. Ancak özellikle Amerika'daki EV üretim tesisleri düşünüldüğünde, SUV'lara çok düşkün olan ABD'yi de unutmayacakları tahmin edilebilir...

Ön panelde büyük bir araç içi eğlence ve bilgi ekranı bulunuyor.

Koltuk tasarımları konforu üst seviyeye taşıyor.

Kapılar yanlara doğru açılacak şekilde tasarlanmış.

uğur'da BAŞARI BİR GELENEKTİR!

• Okul Öncesi • İlkokul • Ortaokul • Anadolu Lisesi

Uğur Okulları,
okul öncesinden lise son sınıfa kadar
öğrencilerini bilimsel ve akademik eğitimle
başarılı bir geleceğe hazırlıyor.

444 4 845
www.**ugurokullari**.k12.tr

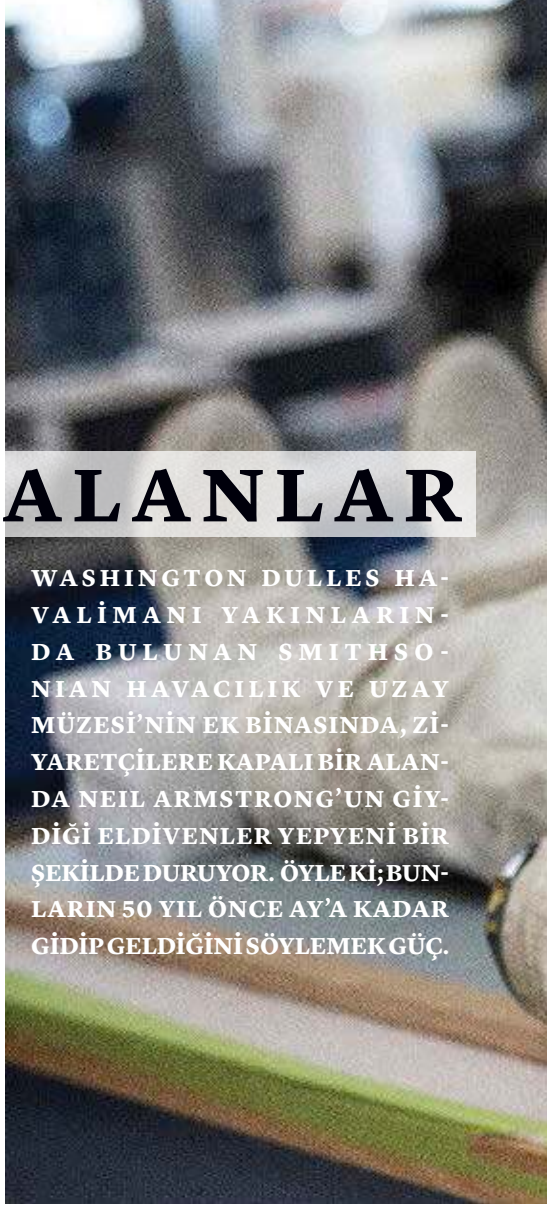
50.yıl
BAHÇEŞEHİR UĞUR
EĞİTİM KURUMLARI

uğur okulları

ŞİMDİ

APOLLO'NUN MİRASI

AY GÖREVİNDEN KALANLAR



WASHINGTON DULLES HAVALİMANI YAKINLARINDA BULUNAN SMITHSONIAN HAVACILIK VE UZAY MÜZESİ'NİN EK BİNASINDA, ZİYARETÇİLERE KAPALI BİR ALANDA NEIL ARMSTRONG'UN GİYDİĞİ ELDİVENLER YEPYENİ BİR ŞEKİLDE DURUYOR. ÖYLE Kİ; BUNLARIN 50 YIL ÖNCE AY'A KADAR GİDİP GELDİĞİNİ SÖYLEMEK GÜÇ.

Eldivenlerin yanında ise ekip arkadaşı Buzz Aldrin'e ait (o zamanlar iletişim taşıyıcısı olarak adlandırılan) şapka –hafif sararmış şekilde- yer alıyor. Apollo 11'in üçüncü astronotu Michael Collins'in uzay giysisi de yine kullanılmış diyemeyeceğimiz kadar yeni durumda.

Uzaktan göremediklerimiz ise eldivenlerin mavi silikon parmak uçlarındaki ve Collins'in giysisindeki çürümeler.

Müzede nesnelerin korunmasından sorumlu yetkili Lisa Young, "50 yılın ardından, kauçuğun zamanla serteşip dökülebileceğini öğrendik" diyor ve devam ediyor: "Bu kaçınılmaz. Bunlar tek kullanımlık üretilmişlerdi; Ay'a bir kez gidip gelmek için". Armstrong ve Aldrin 20 Temmuz 1969'da Ay'a ayak bastıklarında küçük bir çocuk olan Young, "kauçuk yapay mesanelerin sadece 6 ay dayanabileceğini düşünüyorduk; ama 50 yıl dayandılar" yorumunu da ekliyor. Young ve ekibi, birçok nesilden uzay meraklılarının büyük saygı gösterdiği bu nesnelerin zamana yenik düşmelerini engellemekle görevli.

Görevin tamamlanmasının ardından sürekli ülkeyi dolaşan giysi, 2006 yılında Washington'daki müzenin ana binasında son yerini almış ve o zamandan beri restorasyon görüyor. Giysi Temmuz'daki 50. yıl kutlamaları sırasında sergilendi. "Üzgünüm, ama içim rahat" diyor Young, "uzun zaman ve birçok proje atlattı, halkın onu tekrar görmüş olmasından mutluyum".

Apollo 11 görevinde kullanılan uzay giysileri, birbirinden ayrılması mümkün olmayan 21 katmandan oluşuyor. En dış katman, "beta-kumaş" olarak adlandırılan teflon kaplamalı fiberglastan üretilmiş; giyeni mikro-meteorlar ve radyasyona karşı koruyor. Ancak zamanla ve güneş ışığıyla sararan bir yüzeyi var.

Ay tozları

Giysinin katmanları arasındaki yapışkan malzeme ise çok daha çetin. Bozulmakta oldukları ancak röntgen ve tomografi ile anlaşılabilmiş. Ayrıca fermuarın bakır alaşımı ve kauçuk astar arasında oluşan kimyasal reaksiyonlar da bozulmayı hızlandırıyor.

Restorasyon ekibi metal parçalarını temizlemek için solvent kullanıyor; dış kumaşta meydana gelen yırtıkları (eğer görev sırasında oluşmamışlarsa) tamir etmek için dikiyorlar. Müzeden kaynaklanan tozlar ise vakumla temizleniyor. Armstrong'un giysisi, zararlı ışıklardan,

1972 yılındaki Apollo 17 görevi ile Ay'a ayak basan son astronot Eugene Cernan'a ait uzay giysisi.

Müze küratörü Cathleen Lewis, "Ay kiri beklediğimizden çok daha zorlu çıktı" diyor.

Fotolar: Ivan Couronne

Neil Armstrong ile Ay'a ilk defa ayak basan bu uzay giysisi, geçtiğimiz ay gerçekleştirilen 50. yıl kutlamalarında sergilendi.

nemden ve ısıdan koruyan bir camekan içinde muhafaza ediliyor.

NASA mühendisleri, giysileri üretirken görev için en iyi malzemeleri seçtiklerine inanıyorlardı; ancak Ay toprağının özelliklerini tahmin edememişlerdi. Müzenin küratörlerinden Cathleen Lewis, "Ay kiri beklediğimizden çok daha zorlu çıktı" diyor ve bir çift bot gösteriyor. Bunlar Ay'a giden son insan olan Gene Cernan tarafından giyilen, paslanmaz çelik ipliklerle kaplı, mavi silikon topuklu botlar. Lewis, 3 günlük görevin ardınan botların altında biriken simsiyah kir katmanını gösteriyor: Mikroskop altında bakarsanız "Ay'da paslanmaz çelik fiberlerin arasına girip bunları çürütmekte olan toz parçacıklarını bulabilirsiniz... Bu da Apollo döneminden aldığımız başka bir dersti".

▲ Buzz Aldrin'in iletişim başlığı olarak kullandığı şapka da hafif sararmış olmasına rağmen sağlam bir şekilde muhafaza ediliyor.

ŞİMDİ

POP ART GALAKSİ

NASA TELESKOBUNDAN SANATÇI ANDY WARHOL'A GÖNDERME

POP ART AKIMININ ÖNCÜLERİNDEN ANDY WARHOL'UN MEŞHUR SERİGRAFLARINDA AYNI GÖRÜNTÜNÜN FARKLI RENKLERLE YAN YANA DİZİLİŞİNİ GÖRÜRÜZ. NASA'NIN SPITZER UZAY TELESKOPU DA BİR GALAKSİNİN FARKLI DALGA BOYLARINDA NASIL RENKLENDİĞİNİ GÖSTERİYOR.

Messier 51 ve NGC 5194/5195 olarak bilinen Girdap (veya Whirlpool) Gökadası aslında birbirlerinin kütle çekimi nedeniyle karşılıklı bozunan ve dönen iki galaksiden oluşuyor. Gezegenimizden yaklaşık 23 milyon ışık yılı uzaklıkta bulunan bu gökada Canes Venatici (Av köpekleri) takımyıldızında yer alıyor.

Fotoğrafta en soldaki panel (a), Girdap gökadasının görülebilir ışık altındaki görüntüsü. Yani güçlü bir teleskop altında insan gözü tarafından bu renklerde görülebilir. Zaten bu görüntü de Arizona Çölü'ndeki Kitt Peak Ulusal Gözlemevi'nde yer alan 2.1 metrelik teleskop tarafından yakalandı. Gökadanın spiral kolları, görülebilir ışıkta az belirgin toz şeritleri ve çevredeki diğer yıldızlarla bezenmiş.

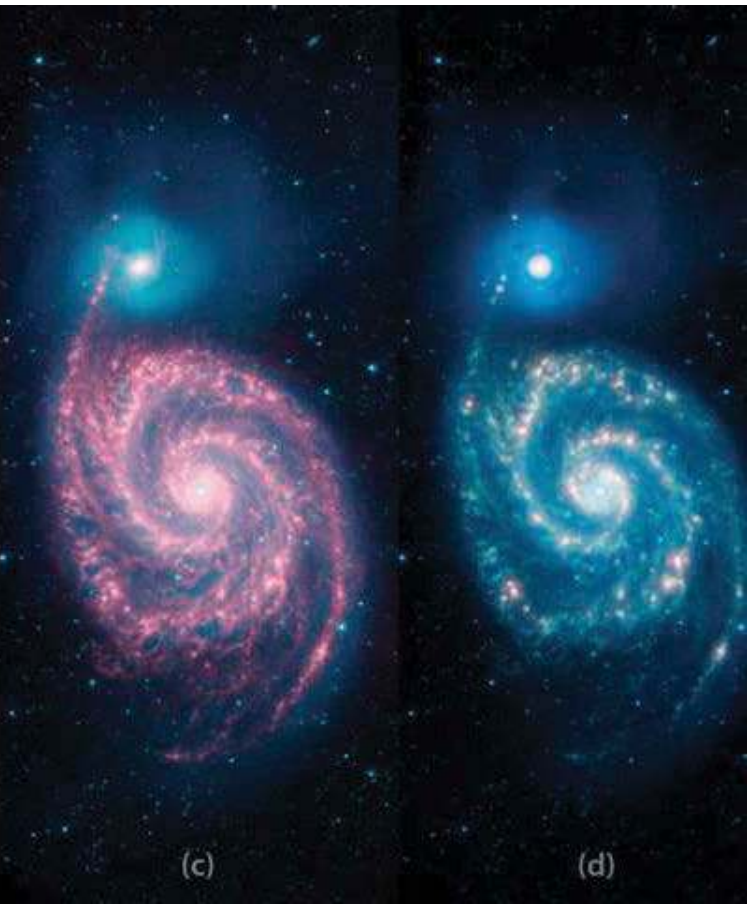
Soldan ikinci panel (b), yine Kitt Peak tarafından yakalanan iki adet görülebilir dalgaboyuna (mavi ve yeşil) Spitzer teleskobunun kızılötesi verileri eklenerek elde edilmiş. Bu görüntü, görülebilir ışık altında görüntümüzü kapatan karanlık toz damarlarının bu uzun dalga boylarında ne kadar aydınlanabileceğini kanıtlıyor.

Spitzer teleskobunun tam kızılötesi görüntüleri ise diğer iki panelde, küçük farklara sahip kızılötesi ışık altında izlenmiş.

Orta sağ panelde (c), kızılötesi ışığın 3 dalga boyunu görüyoruz: 3.6 mikron (mavi), 4.5 mikron (yeşil) ve 8 mikron (sarı). Girdap galaksisinin milyarlarca yıldızından yayılan ışık, en parlak olarak kısa dalgaboyunda (çevresindeki mavi huzme olarak) görülüyor. Fotoğrafa dağılmış mavi noktalar ise birkaç uzak galaksinin ulaşabilen ışıkları.

▲ Girdap galaksisinin (Messier 51) farklı dalga boylarında görüntüsü

▲ Spitzer Uzay Teleskobu



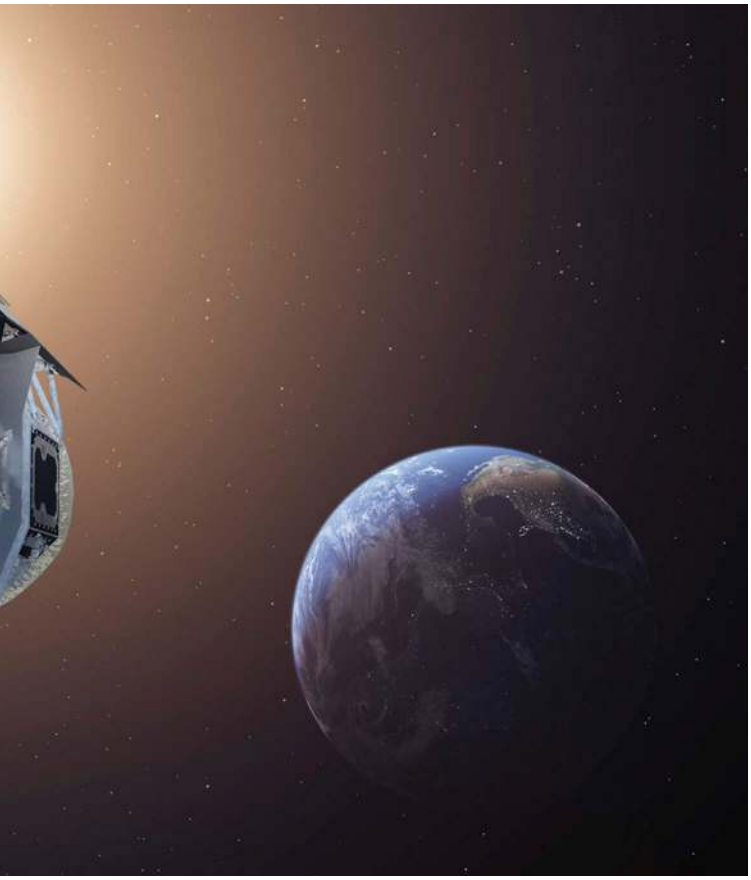
Kırmızı bölgeler, galaksi-de yıldızlarla aydınlatılan ve çoğunlukla karbondan oluşmuş tozlar.

Bu ışıldayan toz, astronomların yıldızlar arasındaki gazın en yoğun olarak nerede bulunduğunu gösteriyor. Yoğun gaz bulutları görülebilir ışıkta veya kızılötesi ışık altında çok belirgin olmasa da, toz bulunan her yerde mevcutlar.

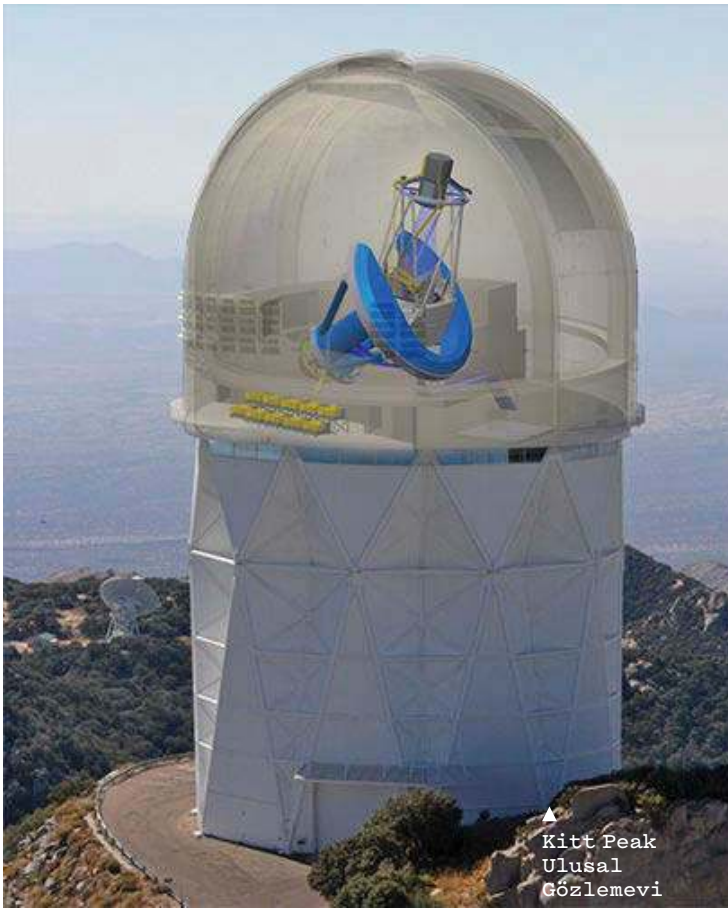
En sağdaki panel (d) ise 24 mikron dalgaboyundaki (kırmızı) ışığı da hapseden kızılötesi görüntü. Bu dalga aralığı, özellikle gazların sıcak olduğu alanları tespit etmek için önemli. Parlak kırmızımsı beyaz noktalar, yeni oluşmakta olan ve çevrelerini ısıtan yeni yıldızların bulunduğu bölgeleri gösteriyor.

Girdap gökadasının kızılötesi fotoğrafları aynı zamanda bize bu çiftin birbirinden ne kadar farklı olduğunu da gösteriyor: Daha küçük olan (fotoğrafın üst kısmındaki) galaksi, alttaki galakside gördüğümüz muazzam toz bulutlarından tamamen arınmış durumda. Çevresindeki belirsiz mavi huzme, bu iki dev cisim birbirini çekerken diğer galaksilerden topladıkları diğer yıldızların ışıkları.

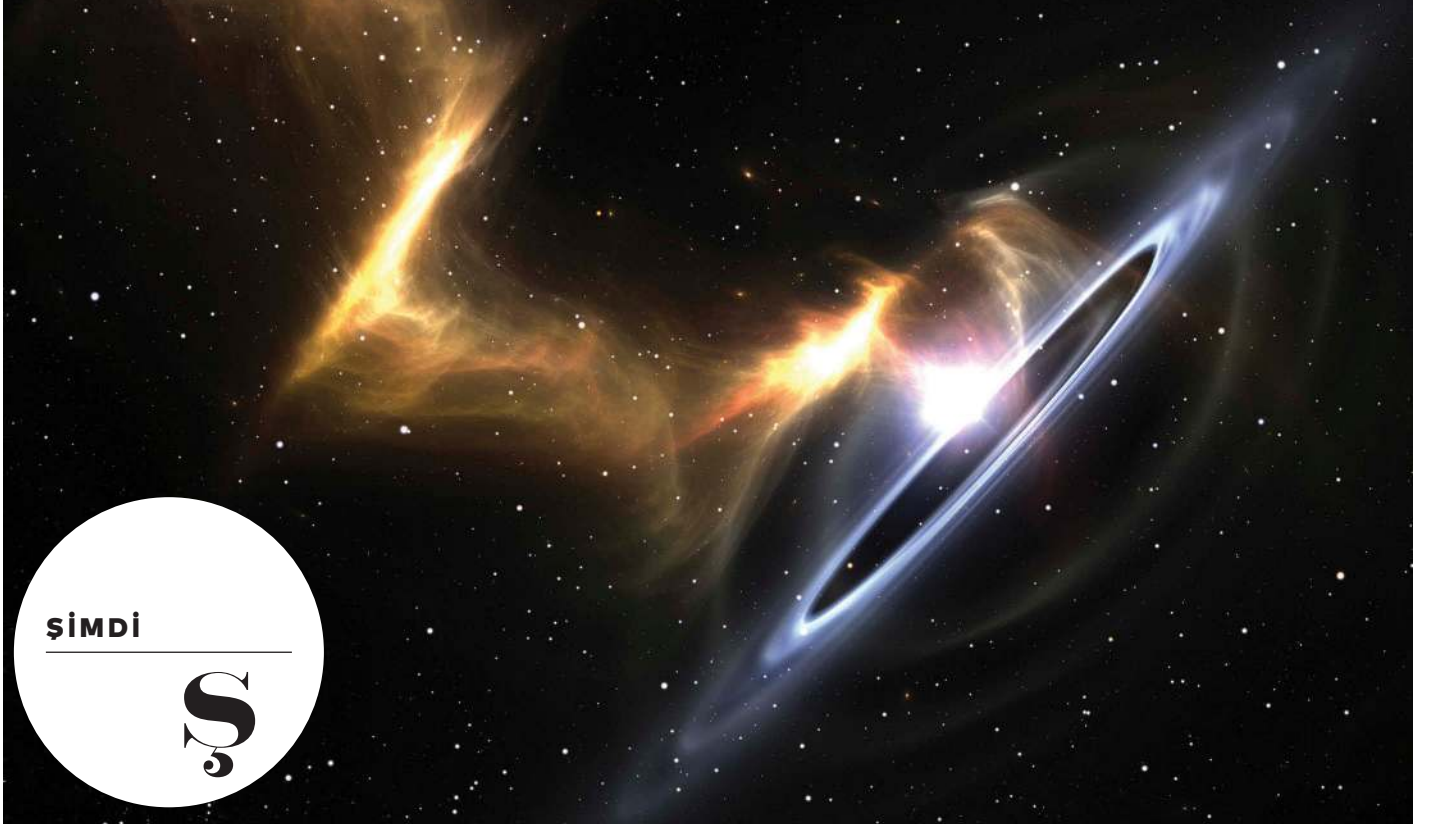
Bu fotoğraf, Spitzer uzay teleskobunun yakın galaksileri kızılötesi ışıkla görüntülediği SINGS projesine ait verilerden yararlanılarak oluşturuldu.



GRAFİK: JPL/NASA, NOAO



▲ Kitt Peak Ulusal Gözlemevi



ŞİMDİ

BÜYÜK PATLAMA SONRASI

EVRENİN ERKEN DÖNEMLERİ İÇİN YENİ İPUÇLARI

KANADA'NIN WESTERN ÜNİVERSİTESİ'NDEN ASTRONOMLAR, YILDIZ KAYNAKLI OLMAYAN, kendi kendine oluşmuş kara deliklerin varlığına dair kanıtlar elde ettiler. Bu şekilde oluşmuş kara delikler, bilim insanlarına evrenin başlangıcındaki devasa kara deliklerin var olma nedenlerini daha iyi anlama imkanı veriyor.

Western Üniversitesi Fizik ve Astronomi Bölümü'nden Prof. Shantanu Basu ve Arpan Das, gözlenen süper kütleli kara deliklerin dağılımı ile ilgili ilginç bir açıklama ortaya attılar. Bilimsel olarak daha önce böyle bir açıklama ortaya atılmamıştı.

Araştırmacıların elde ettikleri bulgular Astrophysical Journal Letters'da yayınlandı. Bu model aslında basit bir varsayıma dayanıyor: Süper kütleli kara delikler çok hızlı bir şekilde, çok kısa bir süre içinde oluşuyor ve birden bire duruyor. Bu açıklama, dev bir yıldızın kendi içine çökmesi ile oluşan yıldız kütleli kara deliklerin oluşumu ile çelişiyor.

"Bu açıklama, kara deliklerin yıldız kaynaklı olarak değil, doğrudan çökmelerle oluştuğuna dair gözleme dayalı, dolaylı bir kanıt" diyor Basu. Kendisi erken yıldız ve gezegen oluşumları konusunda uluslararası alanda uzman sayılıyor. Basu ve Das, sınırlı bir zaman aralığında oluşan ve kütlesi katlanarak artan süper kütleli kara deliklerin kütle fonksiyonlarını hesaplayarak yeni bir matematik model geliştirmiş. Kütle artışı, Eddington sınırı (dışa doğru olan ışıma gücü ile içe doğru olan kütle çekimi arasında denge oluştuğunda ortaya çıkabilecek maksimum parlaklık) ile korunuyor. Süper kütleli kara delikler çok kısıtlı bir zaman içinde hızla büyümek ve bir noktada durmak zorundaydılar; evrende oluşan diğer kara deliklerin ışımaları nedeniyle bunların oluşumu sekteye uğramıştı" diyor Basu, "Doğrudan çökme senaryosu kısaca bu".

Son onyıl, içinde birçok süper kütleli kara delik keşfedildi. Bunların bazıları Güneş'ten milyar kat daha fazla kütleye ve yüksek kızıla kayma (çekim alanları sebebiyle ışığın renk değiştirmesi) oranına sahip. Bu da bahsi geçen kara deliklerin Büyük Patlama'dan 800 milyon yıl sonra evrende var olmuş olabileceklerini gösteriyor. Bu genç ve yüksek kütleli kara delikler, onların oluşumuna dair bilgimizi de sorguluyor. Doğrudan çökme senaryosu, standart yıldız kalıntısı senaryosunu ile öngörülenden çok daha büyük kütlelerin varlığına da olanak tanıyor ve gözlemlerin açıklanmasını da kolaylaştırıyor. Yeni araştırma ile ortaya çıkan sonuçlar, bu doğrudan çökmüş kara deliklerin evrenin ilk zamanlarında oluşmuş olabileceğini gösteriyor.

UWO.CA

SAMSUNG

Curved Gaming Monitor

Nefes kesen hız, sürükleyici oyun deneyimi

Dünyanın ilk 240 Hz kavisli oyuncu monitörü

samsung.com/tr
/SamsungTurkiye

SAMSUNG
ÇAĞRI MERKEZİ
444 77 11

27" CRG5 4 ms 240 Hz FHD Kavisli Gaming Monitör

240 Hz Yenileme Hızı | 1500 R Kavisli Ekran | NVDI G-sync™ uyumlu | 3000:1 Kontrast Oranı

ŞİMDİ

IŞINLA BENİ SCOTTY!

ELMAS İÇİNDE BİLGİ IŞINLANDI

JAPONYA'NIN YOKOHAMA DEVLET ÜNİVERSİTESİ'NDEN ARAŞTIRMACILAR BİR ELMASIN İÇİNDE KUANTUM BİLGİ IŞINLAMAYI BAŞARDILAR. Bu çalışma, kuantum bilgi teknolojilerinde, özellikle hassas bilgilerin güvenli olarak saklanması ve paylaşılması açısından önem arzediyor.

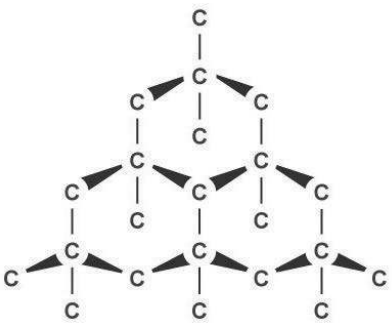
Yokohama Üniversitesi Mühendislik bölümünden Prof. Hideo Kosaka, "Kuantum ışınlanma, kuantum bilginin diğer yollarla ulaşılabilir olmayan bir alana ulaştırılmasına olanak tanır" diyor; "aynı zamanda bilginin bir kuantum belleğe -mevcut kuantum bilgiyi açık etmeden veya yok etmeden- aktarılmasını mümkün kılar".

Bu tanımda "ulaşılması mümkün olmayan alan", elmas içindeki karbon atomlarından oluşuyor. Birbirine bağlı, ancak tekil karbon atomlarından oluşan elmas, kuantum ışınlanma için ideal koşullara sahip. Bir karbon atomu, çekirdeğinde 6 proton, 6 nötron ve 6 elektron içerir. Bu atomlar elmasa dönüşürken son derece güçlü bir kafes oluştururlar. Ancak elmaslarda bazen karmaşık kusurlar bulunabilir; mesela bitişik iki karbon atomunun olması gereken yerlerden birine azot atomu yerleşir. Bu kusura azot boşluk merkezi adı verilir. Azot atomu karbon atomlarıyla çevrelendiğinde ortaya Kosaka'nın terimiyle bir "nano-mıknatıs" çıkıyor.

Bu boşlukta bir elektron ve karbon izotopunu manipüle etmek için Kosaka ve ekibi, insan saç telinin dörtte biri kalınlığında bir bakır teli elmasın yüzeyine iliştirdiler. Ardından bu kabloya mikrodalga ve radyo dalgası uygulayarak elmasın çevresinde manyetik alan oluşturdular. Mikrodalgayı, kuantum bilgiyi elmasın içinde taşıyabilecek en uygun koşulları oluşturacak biçimde şekillendirdiler.

Kosaka bu işlemden sonra bir azot nanomıknatıs kullanarak bir elektronu sabitledi. Mikrodalga ve radyo dalgaları ile elektron spinini karbon çekirdek spini ile dolanıklığa girmeye zorladı. Elektron spini nano-mıknatısın etkisiyle dağılarak dolanıklığa müsait hale geldi. İki parça birbiri ile dolanıklığa girdiğinde; yani fiziksel yapıları ayırt edilemeyecek derecede birleştiklerinde, kuantum bilgiyi taşıyan proton bu ortama dahil edildi ve elektron bu protonu absorbe etti. Bu sayede fotonun polarizasyonu (kutup özelliği) karbona aktarıldı. Böylece kuantum seviyesinde bir ışınlanma izlenmiş oldu.

"Diğer nodda (uçta) foton depolamasının başarısı, iki bitişik nod arasında dolanıklık kuruyor" diyor Kosaka. Kuantum tekrarlayıcılar adı verilen bu süreç, bilgi öbeklerinin kuantum alanda iki nod arasında gidip gelmesine olanak tanıyor ...Nihai amacımız, ölçeklenebilir kuantum tekrarlayıcılar oluşturarak uzun mesafe kuantum iletişimini mümkün kılmak ve büyük ölçekli kuantum hesaplamaları yapabilmek". Araştırma sonuçları 28 Temmuz tarihli Communications Physics'te yayınlandı.



Elmasın karbon yapısı son derece kararlı ve sağlam olduğundan elmaslara zarar vermek zordur; ergime sıcaklıkları da son derece yüksektir.

Yokohama Üniversitesi'nden Prof. Hideo Kosaka, karbon ve nitrojen atomlarının dizilişlerinden yararlanarak kuantum bilgiyi elmas içinde taşımayı başardı.

BEYİN YAPTIKLARINI DİNLENME SIRASINDA "TEKRAR OYNATIYOR".

ŞİMDİ

MAX PLANCK ENSTİTÜSÜ İNSAN GELİŞİMİ BÖLÜMÜ VE PRINCETON ÜNİVERSİTESİ'NDEN İKİ ARAŞTIRMACI, İNSAN BEYNİNDE BİR BÖLÜMÜN, UZAMSAL (MEKANA BAĞLI) OLMAYAN SIRALI GÖREVLERİ, DİNLENME SIRASINDA TEKRAR ETTİĞİNE DAİR KANITLAR BULDU. Kemirgenler üzerinde daha önce yapılan araştırmalar, labirent içinde koşturulan deneklerin yaşadıkları olayları aynı sırayla dinlenme halinde iken de zihinlerinde yaşadıklarını göstermişti. Bu tekrar, hayvanın hipokampusunda oluşuyordu. fMRI kayıtları, farelerin bu aktiviteleri, gerçek hayattaki oluş sırasına göre tekrar yaşadıklarını göstermişti. Araştırmacılar, bu sıralı tekrarın uzamsal olmayan işlerde de yaşanıp yaşanmadığını öğrenmek için 33 insan gönüllü ile çalıştılar.

Kemirgenler, uzamsal görevlerin ardından dinlenmeye alındıklarında, verilen görevi aynı sırada zihinlerinde tekrar ediyorlar.

Her gönüllü bir bilgisayarın karşısına oturtuldu ve ekranda sıralı görüntüler izletildi. Her görüntü, üzerinde insan yüzü imgesi bindirilmiş bir ev fotoğrafından oluşuyordu. Gönüllülerden, daha öncekilerden çok daha yeni veya çok eski olduğu açıkça belli olan bir ev görene dek sadece evlere odaklanmaları istendi. Daha sonra evlere değil, evler üzerindeki yüzlere odaklanmaları ve bu kez aynı değerlendirmeyi gördükleri yüzlerin yaşlarına göre yaptılar. Belirgin derecede yaşlı veya çok daha genç bir yüz gördüklerinde bu kez eve odaklanmaları beklendi. Bu kalıp değişerek bir süre devam ettirildi ve deney durdurularak gönüllüler dinlenmeye alındı. Deney süresince ve dinlenme sırasında çekilen fMRI görüntüleri karşılaştırıldı. fMRI görüntüleri, gönüllülerin hipokampusbölgesinde de fotoğraf deneyinin aynısının -aynı sıra ile- tekrarlandığını gösterdi. Dolayısıyla araştırmacılar, uzamsal olmayan aktivitelerin de insan beyninde hipokampus tarafından dinlenme anında "tekrar oynatıldığı" sonucuna vardılar. Ayrıca dinlenme sırasında gerçekleşen tekrara yönelik hipokampus etkinliği uzadıkça, hafızanın korunması görevini yerine getirdiği düşünülen orbitofrontal korteksin de daha güçlü kalıplar oluşturduğu gözlemlendi. Yani hafızanın tekrarla güçlendiği, bunun da çalışmanın hemen ardından gerçekleşen tekrar sayesinde kuvvetlendiği öne sürülüyor. Nicolas Schuck ve Yael Niv, insan gönüllülerle yaptıkları deneyin detaylarını Science'da yayınladılar.

▲ Yaptığınız zihinsel bir çalışmanın ardından dinlenmeye çekildiğinizde beyninizin hipokampus bölgesi az önce yaptığı aktiviteyi aynı sırayla tekrar ederek bu etkinliğin hafızaya daha güçlü şekilde yerleşmesini sağlıyor.

ŞİMDİ

PERFORMANS BAKTERİSİ

ATLETLERDEKİ YÜKSEK PERFORMANSIN SEBEBİ BİR BAKTERİ OLABİLİR.

İNSAN VÜCUDUNDA 10 TRİLYON KADAR HÜCRE MEVCUT. BUNUN YAKLAŞIK 10 KATI KADAR DA MİKROORGANİZMA YER ALIYOR. BUNLAR ARASINDA MİKROSKOBİK MANTARLAR, BAKTERİLER, MİKROPLAR VAR. TOPLAM AĞIRLIKLARI İSE 3 KİLOGRAMA YAKLAŞIYOR; HER İNSANDA ORANLARI FARKLI. İŞTE BU EKOSİSTEME MİKROBİYOTA ADI VERİLİYOR.

Yeni bir araştırma, üst sınıf atletlerde kapasite arttıran bir bakteri tipinin varlığını keşfetti. Veillonella sınıfına dahil olan bu bakteri, durağan yaşam tarzına sahip insanlarda mevcut değil.

Boston'daki Joslin Diyabet Merkezi araştırmacıları bakteriyi yakından incelediklerinde Veillonella'nın egzersiz sırasında üretilen laktik asidi metabolize ettiği ve kısa zincirli bir yağ asidi olan propionat haline gelmesini sağladığını fakettiler. İnsan vücudu bu asidi egzersiz kapasitesini arttırmak için kullanıyor.

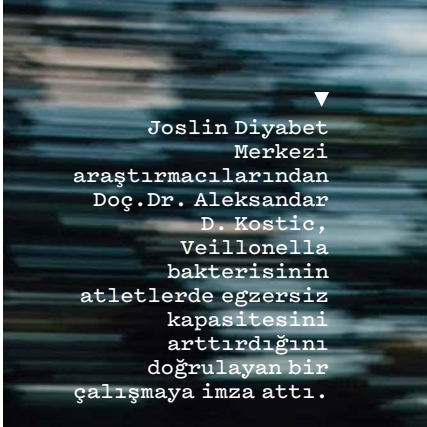
Makalenin yazarlarından Doç.Dr. Aleksandar D. Kostic, "Artan egzersiz kapasitesi, genel anlamda sağlık habercisi. Kalp-damar hastalıkları ve diyabet hastalıklarına karşı koruma sağladığı gibi ömrü de uzatıyor" diyor. Kostic, insanların etkili egzersiz yapma potansiyelini arttıracak ve diyabet de dahil olmak üzere birçok kronik hastalığa karşı koruyabilecek bir probiyotik takviye hazırlamayı öngörüyor.

Konuyla ilgili çalışmalar 2015 yılında Boston çevresinde yaşayan maraton koşucularına ait dışkı örnekleri incelenerek başladı. Harvard Tıp Okulu'nda doçent olan Jonathan Scheiman, bu örnekleri daha durağan yaşayan diğer bireylerin örnekleri ile karşılaştırdı . Ardından bulgularını Dr. Kostic ile paylaşarak bakterinin her iki grupta yer alan türlerini incelenmesine yardımcı oldu.

Dr. Kostic, "İlk dikkatimizi çeken, maraton koşusunun hemen ardından atletlerin bünyesinde artış gösteren Veillonella miktarı oldu" diyor.

Araştırmacılar, Veillonella desteği vererek egzersiz kapasitesinin bakteri ile ilişkisini fare modellerinde doğruladıktan sonra bu sürecin işleyişini incelediler. "Veillonella bakterisinin detaylarına indiğimizde, özellikle insan mikrobiyomunda karbon kaynağı olarak laktik asit kullandığını bulduk" diyor Kostic. Laktik asit, egzersiz sırasında kaslar tarafından üretiliyor. Veillonella bakterisi bu yan ürünü temel besin kaynağı olarak kullanıyor. "İlk hipotezimiz, bu asitlerin sistemden atılması için yapılan bir metabolik soğurma yöntemi olduğu yönünde idi; zira kaslarda biriken laktik asidin yorgunluğa neden olduğunu düşünmüştük". Ancak fizyoloji alanında çalışan diğer araştırmacılarla görüştüğünde Kostic, laktik asit birikmesinin yorgunluğa sebep olduğu fikrinin doğru kabul edilmediğini öğrendi. Dolayısıyla mekanizmanın nasıl çalıştığını tekrar düşünmeye karar verdi.

Laboratuvar araştırmalarına geri dönen Kostic ve ekibi, egzersiz kapasitesindeki artışın sebebini bulmak amacıyla mikrobiyom topluluğundaki tüm organizmaların genetik özelliklerini takip ederek Veillonella'nın laktik asidi metabolize etmesinin nasıl tetiklendiğini araştırdılar ve laktik asidin propionat adlı kısa zincirli yağ asidine dönüşümünde rol oynayan enzimlerin egzersiz sonrasında arttığını gözlemlediler.



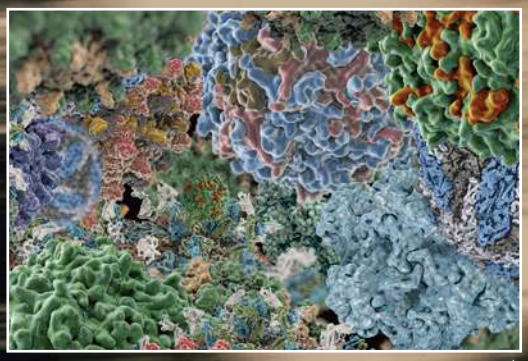
Joslin Diyabet Merkezi araştırmacılarından Doç.Dr. Aleksandar D. Kostic, Veillonella bakterisinin atletlerde egzersiz kapasitesini arttırdığını doğrulayan bir çalışmaya imza attı.

"Belki de soru laktik asidin ortadan kaldırılması değil, propionat oluşumu olabilirdi... Farelere propionat vererek koşma yeteneklerinde artış olup olmadığını araştırdık. Sonuç olumlu idi", diyor Kostic.

Vücudumuzda bizimle birlikte yaşayan bakteri kolonileri sağlığımızda büyük rol oynuyor. Egzersiz ise 2. sınıf diyabet gibi hastalıklardan korunarak sağlıklı bir yaşam sürebilmek için son derece önemli. Metabolik düzensizlik sorunu olan birçok insan, vücutlarının ihtiyaç duyduğu miktarda egzersiz yapmıyor. Dolayısıyla mikrobiyomlarını Veillonella içeren probiyotik kapsüllerle desteklemek, ihtiyaç duydukları desteği sağlayabilir.

Dr. Kostic, mikrobiyomun son derece güçlü bir metabolizmik motor olduğunu söylüyor. Konakçı, mikrobun ihtiyacı olan bir madde üretiyor. Mikrop ise bunun karşılığında konakçının faydalanabileceği bir madde ile cevap veriyor.

JOSLIN DIABETES CENTER



▲
İnsan mikrobiyomu, 100 trilyon kadar mikroorganizmaya evsahipliği yapıyor. Bu sayı vücudumuzu oluşturan hücrelerin toplamının 10 katı kadar. Dengeli bir mikrobiyom aynı zamanda sağlıklı bir bünye anlamına geliyor.

▶
Yeni araştırmaya göre Veillonella bakterisi atletlerde egzersiz kapasitesini arttırıyor. Bu bakteri daha durağan bir yaşam sürenlerde mevcut değil.

Brezilya Maringa Devlet Üniversitesi paleontologları, Parana eyaletinin Cruzeiro do Oeste bölgesinde 90 milyon yıl önce yaşamış etçil bir dinozorun fosillerini buldular.

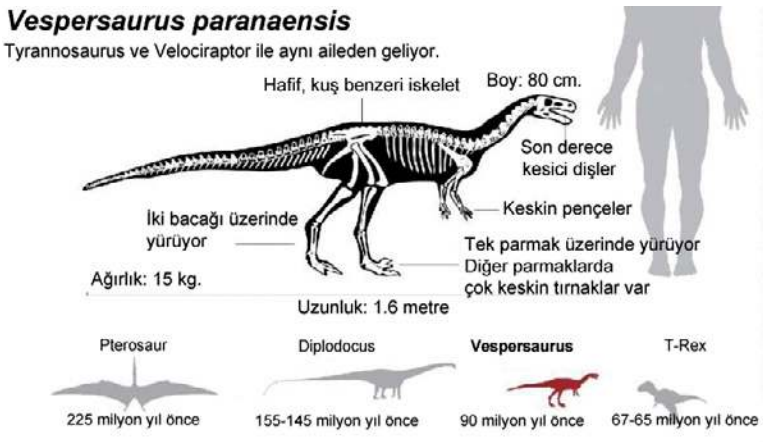
T-REX'İN KÜÇÜK KARDEŞİ

BREZİLYA ÇÖLÜNDE YAŞAYAN ETÇİL DİNOZOR

GEÇTİĞİMİZ AY SONUNDA BREZİLYA'NIN GÜNEYİNDE YAPILAN KAZIDA, 90 MİLYON YIL ÖNCE ÇÖLLERDE YAŞAMIŞ, AVINI YAKALAMAK İÇİN PENÇELERİNİ KULLANAN ETOBUR BİR DİNOZORUN KALINTILARI KEŞFEDİLDİ.

Boyu 1.5 metre civarındaki Vespersaurus paranaensis fosili, Parana eyaletinin Cruzeiro do Oeste bölgesinde Brezilya ve Arjantin'li paleontologlar tarafından çıkarıldı. 1970'li yıllarda Cruzeiro do Oeste bölgesinde keşfedilen ayak izlerinin de bu türe ait olduğu ortaya çıkarıldı. Cruzeiro do Oeste Paleontoloji Müzesi'nden Paulo Manzig, "Böylece akıl karıştırıcı bu izlere hangi türün sahip olabileceğini neredeyse 50 yıl sonra keşfetmiş olduk" dedi.

İki ayaklı etçil dinozorlar olan teropodlar ailesinin bir üyesi olan Vespersaurus'un meşhur kardeşleri arasında Tyrannosaurus ve Velociraptor da var. Parana eyaletinin kuzeydoğu bölgesinin bir zamanlar çöl olduğu söyleniyor ve dinozor kalıntılarına bakıldığında Vespersaurus türünün bu iklime iyi adapte olmuş olduğu anlaşılıyor. Bölgede daha önce de diğer dinozor türlerinin varlığına dair kanıtlar bulunmuştu. Bilim insanları, son keşifle birlikte bölgedeki paleontolojik çalışmaların hız kazanacağına inanıyorlar.



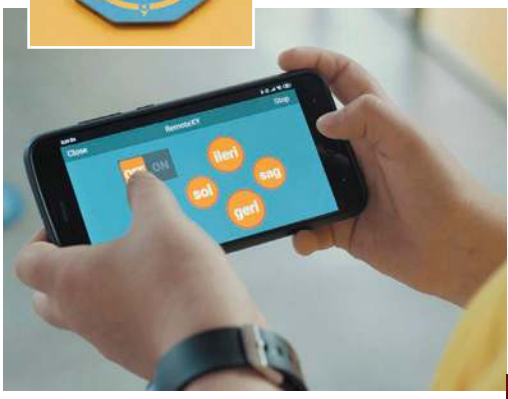
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ

Bilginin ışığıyla
geleceği aydınlatmak için,

benim üniversitem **benim geleceğim**

www.aydin.edu.tr | iaukampus

Turkcell Arıkovanı'nda yerli dron

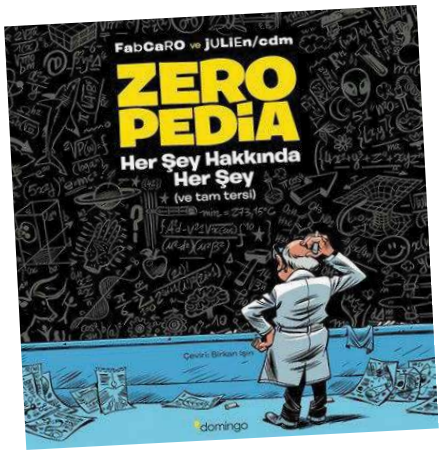


Türkiye'nin ilk yerli programlanabilir mini dronu, hayata geçmek için Turkcell'in kitlesel fonlama platformu Arıkovanı'nda (arikovani.com) yerini aldı. Başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar programlama öğretebilen, internet bağlantılı her cihazdan kontrol edilebilen bir dron yazılımı geliştirme kartı olan ESPcopter'ın arkasında iki yıllık bir Ar-Ge çalışması var.

Turkcell geleceğin teknolojilerine verdiği önemi ülkemizin ilk yerli mini dronunu destekleyerek tekrar gösteriyor. Girişimcilerin desteklendiği kitlesel fonlama platformu Arıkovanı'nda yer bulan ESPcopter isimli dron, meraklılarına kavuşmak için 100 bin TL hedefiyle yola çıktı. Cihaz, özel ara yüzleri sayesinde 10 yaşından büyük herkese eğlenerek kodlama öğrenme imkanı sunuyor. Geleceğin araçları olan dronlar üzerinden çalışmak isteyenler, ESPcopter'in özellikleri sayesinde algoritmalar ve programlama konusunda kendilerini geliştirme imkanına sahip olacaklar. Ayrıca, geliştirme kartı olarak da kullanılabildiği için meraklıları başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar programlama öğrenebilecekler. 7 dakikaya kadar uçuş süresi olan 35 gram ağırlığındaki ESPcopter, herhangi bir yazılım kurulumuna gerek kalmadan internet tarayıcıları üzerinden kontrol edilebileceği gibi, IoT platformu üzerinden telefon kontrol uygulaması yapmaya imkan tanıyor. 65x65 milimetre boyutlarındaki mini dronu bilgisayara bağlayarak oyun konsolları, fare ve klavye gibi araçlarla da kontrol etmek mümkün.

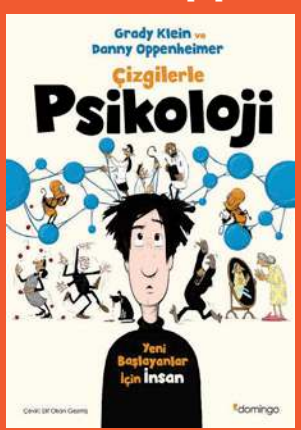
Her şey hakkında her şey

Kara delik nedir? Evdeki toz nereden gelir? Diyojen kimdir? Tardigrad nedir? Etobur bitkiler nasıl beslenir? Mikrodalga fırın yiyecekleri nasıl ısıtır? Noktacılık, Roswell olayı, homeopati, Lazarus taksonu, estivasyon, Rosetta taşı, plasebo etkisi nedir, nedir, nedir? "Tek bir şey hakkında her şeyi bilmektense, her şeyden biraz biraz bilme" prensibiyle yola çıkan çizgi roman yazarı ve bilim aşığı Fabcaro ile çizer Julien/cdm, önce birbirinden alakasız görünen soruları bir araya getiriyor, sonra bunları basit, fazlasıyla eğlenceli ve her biri altı karikatür kutucuğuna sığacak şekilde yanıtlıyorlar. Zeropedia, meraklı zihinler için her şey hakkında her şey. Çevirisi Birkan Işın'a ait olan kitap Domingo Yayınevinden çıkmış.



Psikolojiye farklı bir bakış

Ödüllü bir karikatürist ile ödüllü bir psikolog güçlerini birleştirip psikolojinin karmaşık (ve çoğu zaman komik) dünyasının kapılarını okurlar için aralıyor. Psikoloji; kim olduğumuzu, bizi nelerin harekete geçirdiğini, algılarımızın bize ne gibi tuzaklar kurduğunu, zihnimizin dünyayı nasıl anlamlandırdığını bilimsel yöntemlerle ortaya koyan ciddi bir uğraş. Ama karikatürist Grady Klein ve psikolog Danny Oppenheimer'ın gösterdiği gibi, mevzu insanı anlamak olunca bu araştırmalar fazlasıyla komik de olabiliyor. Neticede bizi salyalar akıtan köpeklerle, görünmez gorillerle ve "Freudyen sürçmelerle" tanıştıran bir alandan bahsediyoruz. Çizgilerle Psikoloji, insana dair karmaşık görünen konuları aldatıcı bir rahatlık içinde sunan ve nasıl olduğunu anlamadan bizi kendimizle tanıştıran eğlenceli bir rehber. Elif Okan Gezmiş'in dilimize kazandırdığı kitabı Domingo Yayınevi yayınlamış.



Ödüllü roman

Hem yazarı, hem çevirisi, hem de hikâyesiyle "özel" bir kitap: Buz Sarayı... İki küçük kızın dostluğunu anlatan roman, çocukluğun gizli kederini incelikle işliyor. Bitmeyen, upuzun bir kışın ortasında filizlenen bu dostluk, uçsuz bucaksız bir yalnızlığın başlangıcı oluyor. Çünkü kızlardan biri Norveç fiyortlarından birindeki donmuş bir çağlayanda, Buz Sarayı'nda kayboluyor ve bu buzdan labirent nihayetinde herkesin biraz kalbini kırıyor.

Türkçenin en önemli şairlerinden Melih Cevdet Anday'a 1973 TDK Çeviri Ödülü'nü; Tarjei Vesaas'a ise 1963'te Kuzey'in Nobel Edebiyat Ödülü sayılan İskandinav Edebiyat Ödülü'nü kazandıran Buz Sarayı; soğuk, uzak bir diyarın dostlukla alevlenen sessiz şiirini dillendiriyor. Roman, Timaş Yayınları tarafından yayınlanmış.

Popular Science, Öğretmenlerle

Beyoğlu İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünün 2018 - 2019 Eğitim Öğretim Yılı Seminer Çalışmaları kapsamında Popular Science editörleri olarak davet edildiğimiz etkinlikte bu defa izleyicilerimiz öğretmenler oldu. Yazarlarımız Dr. Alp Sirman (Öğrenme fizyolojisi), Dr. Burak Karabey (Bilim ve Matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar) ve Şahin Ekşioğlu'nun (Ses sağlığının korunması) toplamda iki saati aşan sunumları, salonu dolduran öğretmenlerimiz tarafından ilgiyle izlendi.

Başka bir okul mümkün

Alternatif Eğitim Dergisi, dördüncü yılında okurlarını 10. sayısı ve yenilenen tasarımıyla karşılıyor.
Dergide Türkiye'de eğitim alanında önemli bir ses ve alternatif olan Başka Bir Okul Mümkün topluluğunun bütün tarihsel gelişimini, geçirdiği evreleri, emek verenlerin kaleminden okuyabilirsiniz. Derginin bir kısmı ise girişime ilham olan ve başından beri desteğini esirgemeyen yabancı yazarların yazıları ile zenginleştirildi.
Tüm dünyada eğitimin kalitesinin sürekli düşmekte olduğu tartışmalarının yaşandığı bu dönemde eğitimde alternatif yaklaşımlara dair söyleyecek sözü olan, yeni yöntemler öneren eğitimciler Alternatif Eğitim Dergisi'nde kendilerini ifade olanağı bulabiliyor.
Alternatif Eğitim Dergisi'nin bir sonraki dosya konusu ise Reggio Emilia Yaklaşımı.

Fütüristler için buluşma alanı

Yalnızca bir antivirüs laboratuvarı olmaktan çıkıp, geniş ve gelişmiş güvenlik çözümleri ve hizmetleri portföyüne sahip bir teknoloji şirketi haline gelen Kaspersky, daha güvenli bir dünya kurmak için her zaman bir adım önde olup, geleceğin bize neler getireceğini görmek gerektiği fikrinden yola çıkarak başlattığı projesi Earth 2050 ile geleceğe dönük tamamen açık bir kitle kaynak platformu sunuyor. Ödüllü bir interaktif multimedya projesi olan Earth 2050 ile sadece siber güvenlik alanında değil, daha pek çok sosyal ve teknolojik gelişmelerle ilgili tahminleri bir araya getiren Kaspersky, insanlığın karşılaşabileceği küresel sorunları tanımlayarak ve bunların olası çözümlerini belirlemeyi amaçlıyor.

https://2050.earth adresinden ulaşabileceğiniz bu açık platformda hemen herkes yazıyla, resimle, grafiklerle ya da istediği herhangi başka bir şekilde gelecek vizyonunu paylaşabiliyor. Ayrıca var olan bu öngörülerle ilgili yorum yapmak ve katkı sunmak da bu platformda mümkün. Earth 2050 ziyaretçilerinin %71'i, 18-35 yaş arasında. Bugün yaşanan değişimlerle ilgilenerek geleceğin neler getireceğini görmek isteyen, geleceği önemseyen bu gençler ABD, Rusya, Çin, Hindistan, Büyük Britanya, Macaristan, Fransa, Almanya, Kanada ve Doğu Timor ile Cook Adaları da dahil birçok farklı ülkeden geliyor.

Şimdiye kadar yaklaşık 80 vizyoner, Earth 2050'ye 400'e yakın öngörü yükledi. Aralarında, Fütürolog Ian Pearson, astro fizikçi Martin Rees, risk sermayedarı Steven Hoffman, mimar ve mühendis Carlo Ratti, yazar James Kunstler, blogger Isaac Arthur gibi ilginç isimlerin yer aldığı birçok kişiye ait tahminler platformda yerini aldı.

GELECEK

NASA, TİTAN'DA HAYAT BELİRTİLERİNİ DRON İLE ARAYACAK

NASA, GÜNEŞ SİSTEMİ'NDE BİR SONRAKİ GÖREV OLARAK SATÜRN'ÜN EN BÜYÜK UYDUSU TİTAN'DA HAYAT YAPITAŞLARI ARAMAYA KARAR VERDİ. Amerikan Ulusal Uzay ve Havacılık Dairesi, bu görevde dron yardımı alacak. NASA, aracın 8 pervaneye sahip olacağını dev bir dron gibi uçacağını söylüyor.

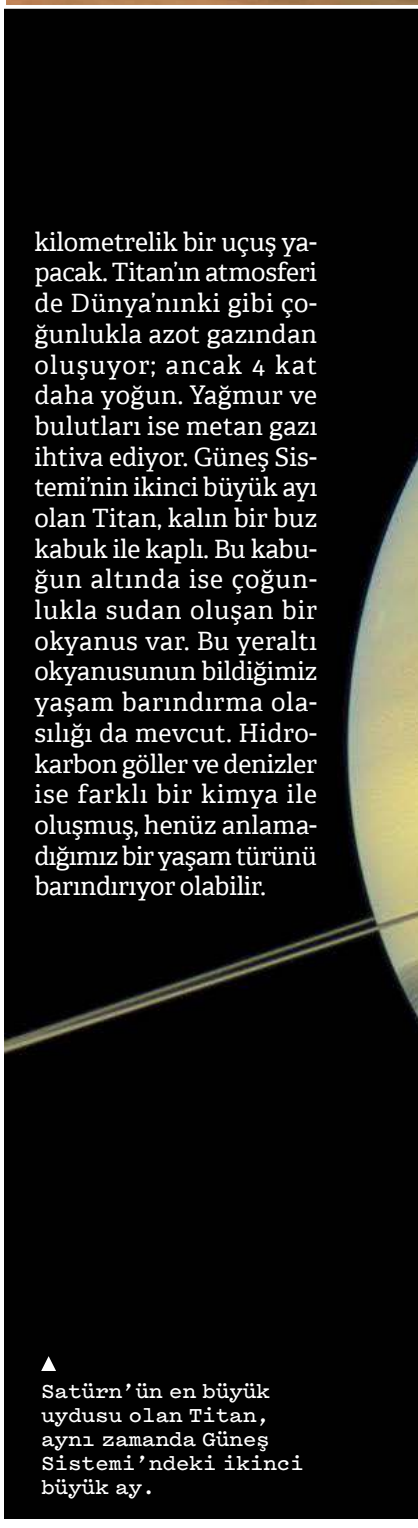
Dragonfly Görevi adı verilen proje, 2026 yılında başlayacak. 2034 yılında Titan'a inmesi planlanan hava aracı, buzullarla kaplı uydunun yüzeyinde düzinelerce lokasyona uçarak veri toplayacak. Titan'ın seçilme sebebi, uydunun önemli miktarda atmosfere sahip olması ve bilim insanlarınca Dünya'nın çok erken dönemlerini andırması. Titan ayrıca yüzeyinde sıvı nehirlere, göllere ve denizlere sahip olduğu bilinen tek büyük gök cismi. Ancak bu sıvı birikintiler su değil, metan ve etan gibi hidrokarbonlardan oluşuyor.

NASA başkanı Jim Bridenstine, "Bu esrarlı okyanus gezegenini ziyaret etmek, evrendeki hayat konusunda bildiklerimiz açısından devrim yaratabilir" diyor: " Daha birkaç yıl öncesine kadar bu görevi düşünmek bile imkansızdı ancak şimdi Dragonfly'ın muhteşem uçuşuna hazırız".

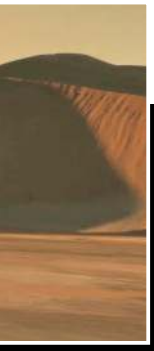
NASA açıklamasında, "2,7 yıllık ana görevinde Dragonfly, organik kum tepelerinden dev çarpışma kraterlerinin diplerine kadar değişen geniş bir alanı tarayarak, bir zamanlar sıvı suyu ve hayat başlatacak organik materyalleri, onbinlerce yıl boyunca bir arada barındırmış olması muhtemel bölgeleri araştıracak" cümlesi öne çıkıyor. Dragonfly üzerindeki cihazlar, prebiyotik kimyasalların ne kadar gelişmiş olabileceği, uydunun atmosfer ve yüzey özelliklerini, yüzey altında kalan okyanus ve sıvı rezervlerini ve daha önce var olmuş hayat belirtilerini araştıracak.

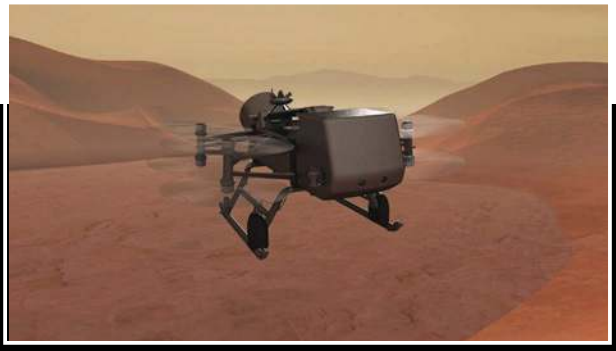
Uzay aracı öncelikle ekvatorda bulunan Shangri-La tepesine iniş yapacak. Önce kısa zıplamalarla, ardından 8 kilometreyi bulan uzun uçuşlarla yoluna devam edecek olan Dragon-fly daha sonra ilgi çeken alanlarda durarak örnekler toplayacak. Araç son olarak önceleri sıvı su, organik madde ve enerji barındırdığına dair deliller gösteren Selk çarpışma kraterine ulaşacak.

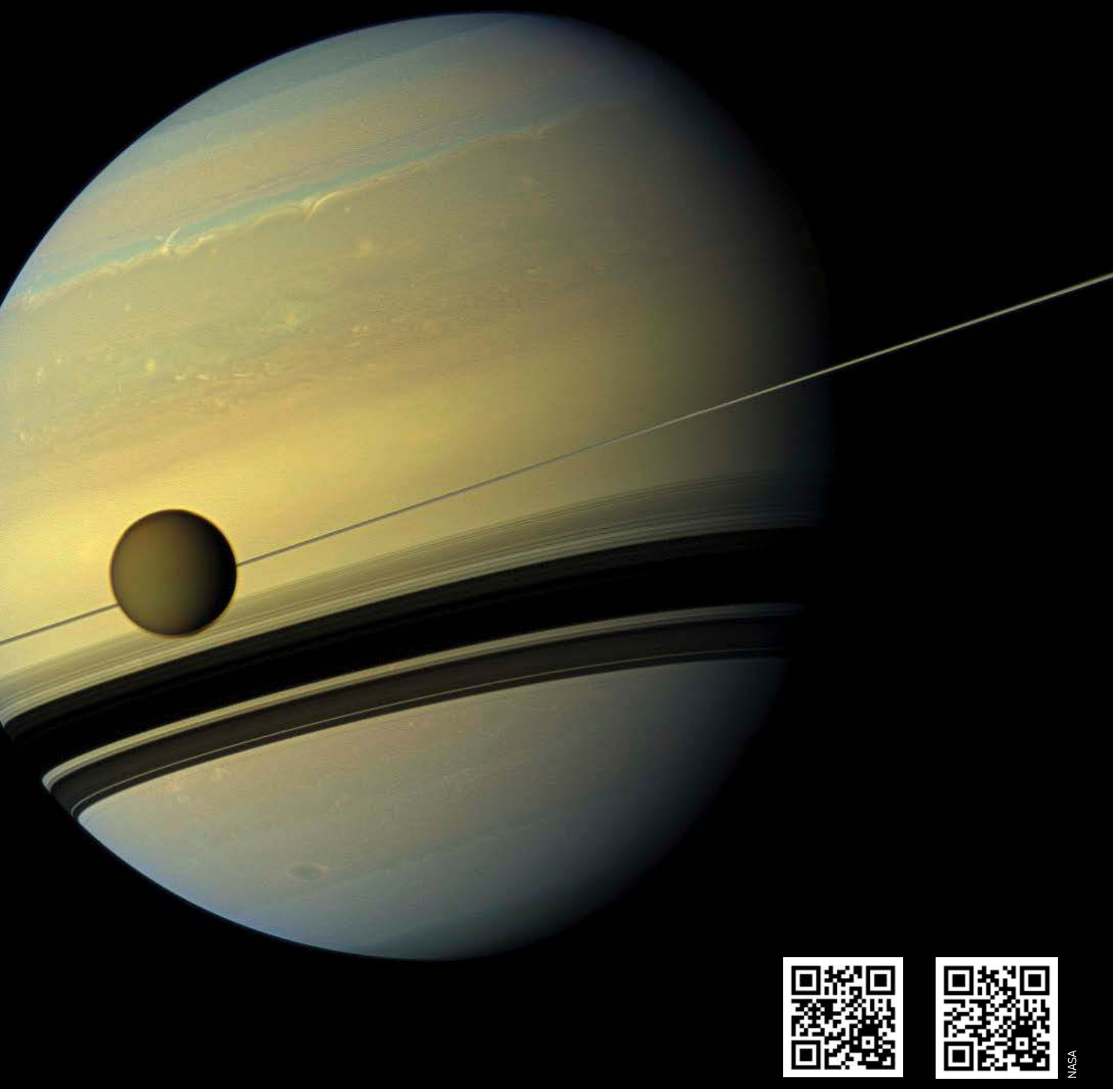
Hesaplamalara göre Dragonfly toplamda 175 kilometrelik bir uçuş yapacak. Titan'ın atmosferi de Dünya'nınki gibi çoğunlukla azot gazından oluşuyor; ancak 4 kat daha yoğun. Yağmur ve bulutları ise metan gazı ihtiva ediyor. Güneş Sistemi'nin ikinci büyük ayı olan Titan, kalın bir buz kabuk ile kaplı. Bu kabuğun altında ise çoğunlukla sudan oluşan bir okyanus var. Bu yeraltı okyanusunun bildiğimiz yaşam barındırma olasılığı da mevcut. Hidrokarbon göller ve denizler ise farklı bir kimya ile oluşmuş, henüz anlamadığımız bir yaşam türünü barındırıyor olabilir.



▲ Satürn'ün en büyük uydusu olan Titan, aynı zamanda Güneş Sistemi'ndeki ikinci büyük ay.







NASA

CAUTION
Tripping hazard

NASA, AY GÖREVLERİ İÇİN YENİ BİR ROKET HAZIRLIĞI İÇİNDE

NASA'NIN ROKET FABRİKASI, 2020 SONUNDA PLANLANAN FIRLATMADA, ASTRONOTLARI AY VE ÖTESİNE TAŞIYACAK YENİ BİR MEGA ROKETİN TESTLERİ İÇİN ARI GİBİ ÇALIŞIYOR.

New Orleans Michoud montaj merkezi'nde yapılan basın turunda konuşan NASA başkan yardımcısı James Morhard, kısaca SLS olarak bilinen Uzay Fırlatma Sistemi'nin temel roket montajının %80 oranında tamamlanmış olduğunu, 5 bölümden birinin hala birleştirme safhasında olduğunu belirtti.

Her şey yolunda giderse uzun zamandır gecikme yaşayan Artemis 1 test uçuşu, 2020'nin kış aylarında gerçekleşecek. Test uçuşu için henüz tam tarih verilmiyor.

Şu anda motor kısmı üzerinde çalışılan NASA'nın SLS sistemi, Orion uzay aracını Ay'a taşıyacak. İlk testler insansız olarak gerçekleşecek.

Planlara göre roketin insansız bir Orion kapsülünü, motorlar ateşlenmeden 8 saat 14 saniye taşıması bekleniyor. Ardından kapsül Ay çevresinde 25 buçuk günlük bir dönüş gerçekleştirecek.

Resmi açıklamalara göre, şu ana kadar üretilmiş veya üretilmesi planlanan hiçbir ticari roket, SLS kadar güçlü değil. Bu sistem bir uzay mekiğinin 3 katı ağırlığı taşıyabilecek kadar dayanıklı. Ayrıca Ay'a ulaşmak için on yıllar önceki Apollo görevinden çok daha farklı yeni bir yaklaşım mevcut olduğu belirtiliyor.

Michoud operasyon müdür yardımcısı Lionel Dutreix, "Heyecan verici olan; bunun Apollo gibi gerçekleşmeyecek olması" diyor: "Ay'a gidip gelmeye devam ederek, bunu Mars'a yapılacak görevler için teknik bir altyapı olarak kullanacağız. Bu roketin o ihtiyaçları karşıladığından emin olmalıyız".

Mevcut planlara göre bu roket tekrar kullanım için uygun değil, çünkü Dutreix motor kısmını onarıp tekrar monte etmenin, yeni bir motor üretmekten daha maliyetli olduğunu belirtiyor. Önümüzdeki Aralık ayında dev roket, test için NASA'nın Pegasus adlı mavnası ile Alabama'daki Marshall Uzay Merkezi'ne taşınacak. Orion uzay aracı ve yakıt tankları ile birlikte 98 metre yüksekliğe ulaşacak olan roket, böylece Özgürlük Heykeli'nden daha uzun (fakat insanı Ay'a götüren Saturn V roketinden daha kısa) olacak. Michoud montaj merkezinde üretimi yapılmakta olan roketin 4 adet RS-25 motoru olacak. NASA, daha sonraki Artemis görevlerinde kullanılmak üzere bu motorlardan 12 tanesini hazır bekletiyor. Ayrıca halihazırda üretimde olan 6 motor daha mevcut. NASA yetkilileri, uzay programının bütçesi hakkında herhangi bir bilgi vermiyorlar; ancak yakın çevrelerde 20 ila 30 milyar dolarlık bir bütçe aşımından bahsediliyor. Beyaz Saray, NASA bütçesine gelecekteki programlar için 1.3 milyar dolar daha ekledi ancak henüz senato bu rakamı resmi olarak kabul etmiş değil.

APPHOTO/GERALD HERBERT

Michoud montaj merkezinde üretimi yapılmakta olan roketin 4 adet RS-25 motoru olacak. NASA bu roketlerden bir düzine daha stoklamış durumda; ayrıca 6 motor daha üretim bantlarından çıkmayı bekliyor.

NASA astronotlarından Ricky Arnold, NASA'nın SLS sistemine ait temel bileşenlerin tanıtımında medyanın sorularını cevaplıyor.

KOZMOSTAN SEVGİLERLE

KOZMİK DALGALARIN KEŞFİ, UZAYIN SIRLARINI AYDINLATABİLİR.

HAZİRAN AYI SONUNDA ASTRONOMİ ALANINDA GERÇEKLEŞEN BİR GELİŞME, DIŞ UZAYIN HARİTASINI ÇIKARMAMIZA YARDIMCI OLABİLECEK.

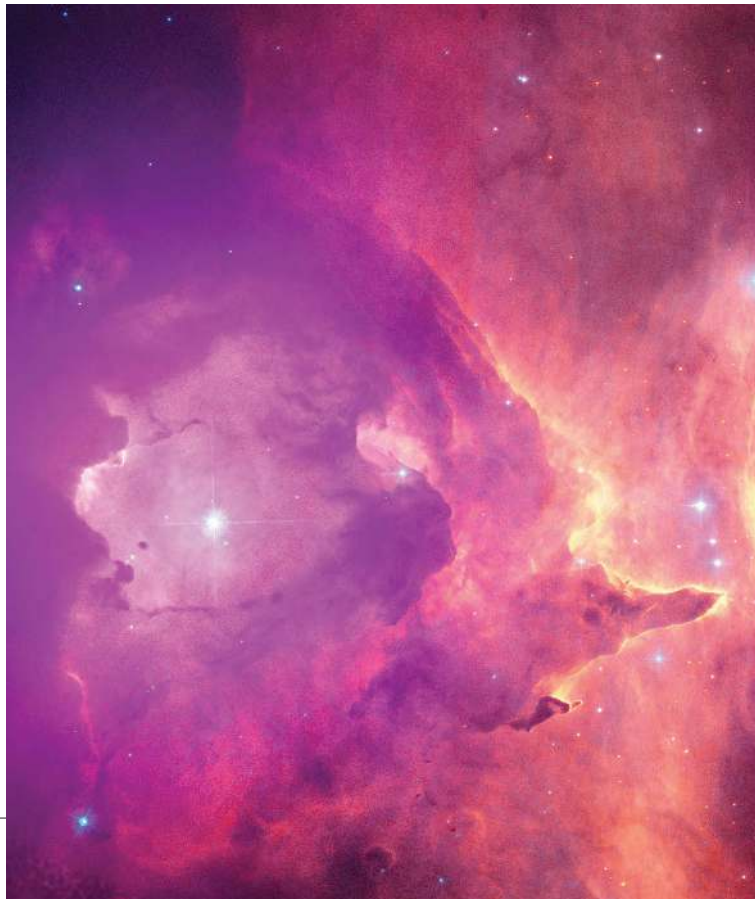
Avustralya'nın batısında yer alan ASKAP radyo teleskobu tarafından yakalanan son derece güçlü tek bir kozmik radyo dalgası, astronomların kaynağı takip etmesine ve yerini tam olarak tespit edebilmesine olanak tanıdı. Dalgalar, milyarlarca ışık yılı uzaktaki dev bir galaksiyi işaret ediyor. Bu galaksinin özellikleri, bilim insanlarının "hızlı radyo patlamaları" (FRB) konusunda bildiklerini tekrar gözden geçirmelerine neden olacak.

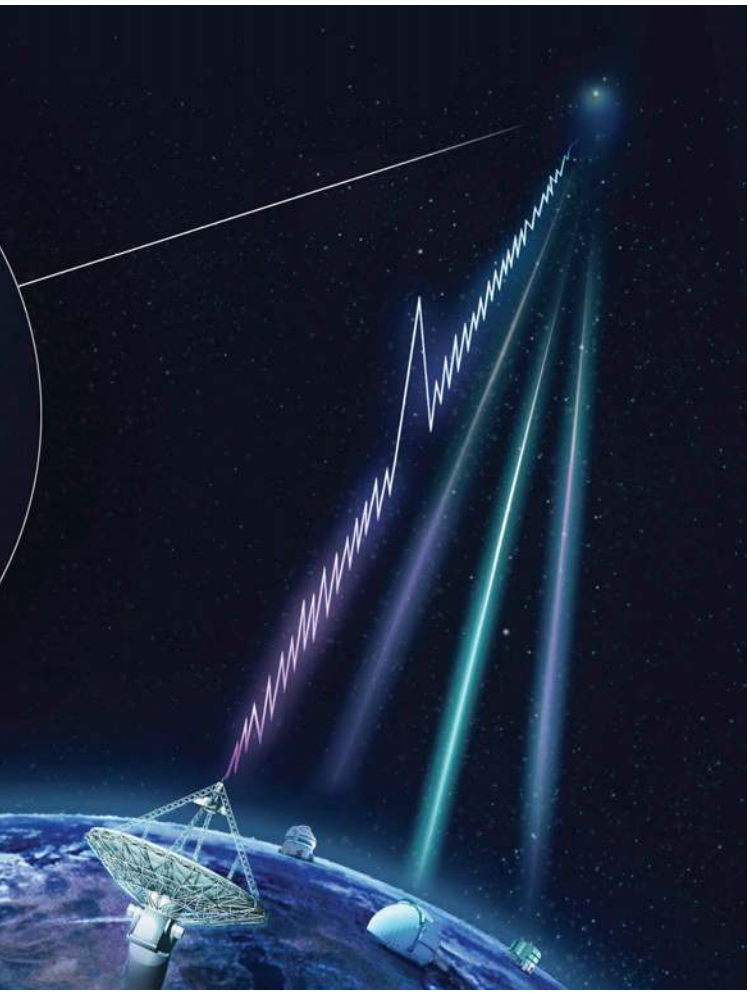
Hızlı radyo patlamaları 2007 yılında keşfedilmiş ve "Güneş'in 10 bin yıl içinde yaydığından çok daha fazla enerjiyi 1 milisaniyede yayabilen patlamalar" olarak tanımlanmıştı. Elektromanyetik spektrumun uzak ucunda gerçekleşen bu son derece yüksek enerjili uzun dalgaların sebebi hala tartışma konusu. Ancak bilim insanları artık çok uzak galaksilerde meydana geldikleri konusunda hemfikir. Keşfin ardından yaklaşık 10 yıl içinde dünya genelinde toplam 85 patlama kaydedildi. Bunların çoğu tek seferlik patlamalardı ancak gökyüzünün aynı noktasından gelen, tekrar eden patlamalar da kayıtlara geçti.

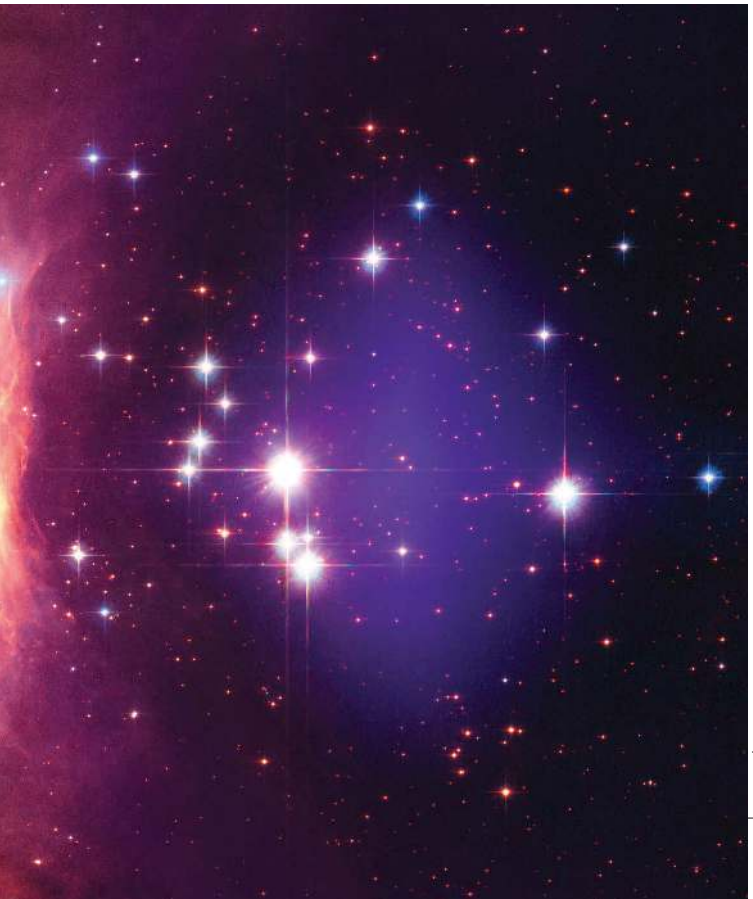
2017 yılında astronomlar tekrar eden bir patlamanın kaynağını takip etmeyi başardılar; ancak tek seferlik patlamaların izini sürmek çok daha zor bir iş; zira patlamadan sonra takip edilebilecek bir iz kalmıyor. Bu nedenle Avustralya'nın bilimsel araştırmalardan sorumlu devlet dairesi CSIRO bünyesinde oluşturulan, Keith Bannister önderliğindeki bir ekip yeni bir yöntem geliştirdi. Bannister, saniyede bir milyar ölçüm yaparak bunlar arasında FRB özellikleri taşıyanları elediklerini, böylece "FRB 180924" adını verdikleri FRB patlamanın Dünya'dan 3.6 milyar ışık yılı uzaklıktaki bir noktadan (DES J214425.25?405400.81) kaynaklandığını saptadıklarını belirtiyor.

ASKAP radyo teleskobu 6 kilometre çapta bir alana yayılmış ve birlikte çalışarak "interferometre" adından tek bir cihaz olarak kabul edilen 36 çanak antenden oluşuyor. ASKAP teleskobunun en büyük özelliği, geniş bir görüş

▲ CSIRO'ya ait ASKAP radyo teleskobu FRB patlamasının yerini tespit ettikten sonra KECK, VLT ve Gemini gibi dünyanın en büyük optik teleskopları da araştırmaya katılarak patlamanın gerçekleştiği galaksinin görüntüleri elde ediliyor.







GRAFİK: CSIRO/DRANDREW HOWELLS

▲ ASKAP'ın çanak antenleri gökyüzünde 30 derece genişliğinde bir alanı tarayabiliyorlar.

açısına sahip olması. Özel dijital sistemlerle birlikte kullanıldığında uzayın 36 eşzamanlı görüntüsünü yakalayarak tek bir mozaik görüntü elde ediyor.

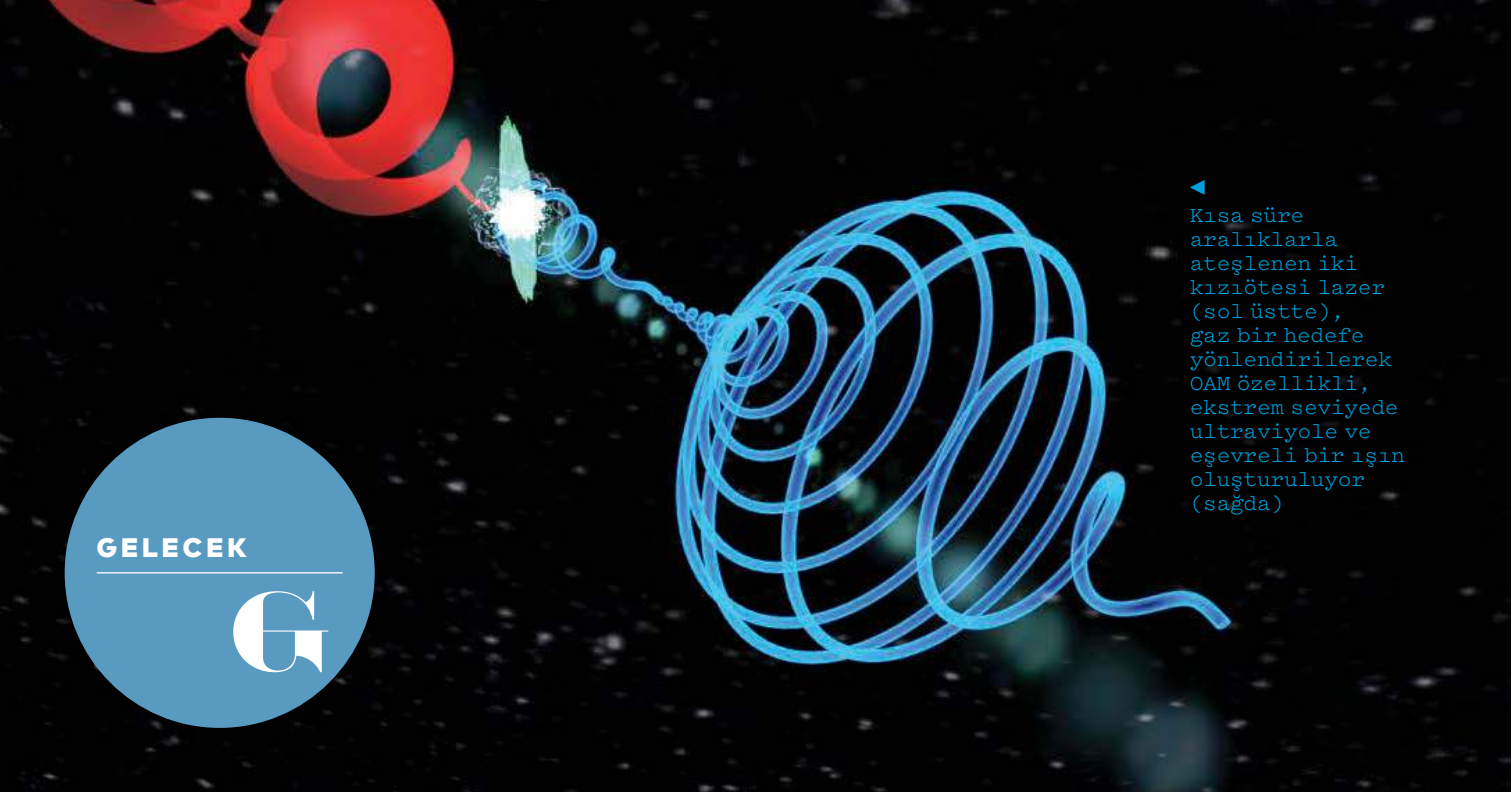
Bannister ve ekibi, patlamaya ait verileri bir saniyeden çok daha kısa bir süre içinde yakalayıp kaydettikten sonra Avrupa Güney Gözlemevi'nin Şili'deki VLT teleksopu ile görüntüledi. Ardından yine Şili'de bulunan Gemini Güney teleskobu ve Hawaii'deki Gemini teleskobu yardımıyla uzaklığı belirlendi. Patlamaların nedeni hala esrarını korusa da tam konumlarını saptamak bu esrarı aralama yolunda büyük bir adım teşkil ediyor.

2018 Nisan ayında saptanan ve 15 kez tekrar ettikten sonra yeri belirlenen FRB 121012 patlamasının 3 milyar ışık yılı uzaktaki genç yıldızlardan oluşan bir cüce galakside gerçekleştiği ortaya çıkmıştı. Yeni FRB ise çok yaşlı yıldızlardan oluşan dev bir galaksiden geliyor. Dolayısıyla oluşumunun ardındaki neden, öncekine göre çok daha farklı olabilir.

Galaksiler arası boşlukta ne var?

Yeni bulgular, başka bir açıdan da önemli: Astronomlar bu sayede galaksiler arasındaki dev boşlukta neler bulunduğuna dair öngörüler gerçekleştirebilir; hatta "kayıp madde" sorununa yeni cevaplarla yaklaşabilirler. Teorik hesaplamalara göre yıldızlarda görülenin iki katı kadar atom mevcut olması gerekiyor. Astronomlar bunların galaksiler arası boşlukta iyonlaşmış gaz içinde yer aldıklarını düşünüyorlar. Işığın prizmadan geçerken farklı renklere ayrılması gibi, radyo dalgaları da madde ile karşılaştığında saçılıyor. FRB patlamalarında ise yüksek frekanslı dalgalar daha önce, düşük frekanslı dalgalar ise daha geç ulaşıyor ve bir saçılma kalıbı oluşuyor. Yeni saptanan FRB 180924 ile elde edilen kalıp, astronomların önceki tahminleri ile örtüşüyor. Yani galaksiler arası boşlukta beklenen miktarda iyonize gaz mevcut.

Çalışma ekibi binlerce, hatta on binlere FRB kaynağı belirleyip saçılım kalıplarını inceleyerek derin uzayın gerçekçi bir haritasını oluşturmayı planlıyor.



Kısa süre aralıklarla ateşlenen iki kızıötesi lazer (sol üstte), gaz bir hedefe yönlendirilerek OAM özellikli, ekstrem seviyede ultraviyole ve eşevreli bir ışın oluşturuluyor (sağda)

GELECEK

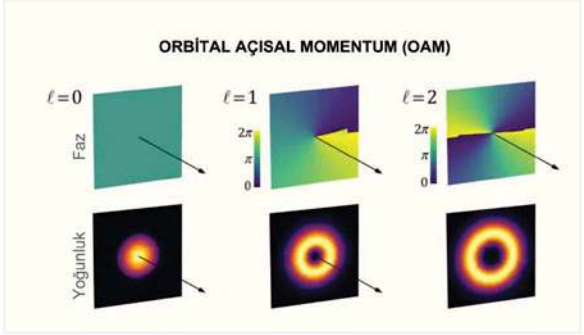
IŞIĞIN GİRDAPLARI

IŞIĞIN YENİ BİR ÖZELLİĞİ KEŞFEDİLDİ!

İSPANYA VE ABD'Lİ BİLİM İNSANLARI, IŞIĞIN YENİ BİR ÖZELLİĞİNİ KEŞFETTİ: ÖZ-TORK. Bilim insanları uzun zamandır bu özelliğin dalga boyu olduğunu düşünüyorlardı. Daha sonra aynı zamanda kıvrılabildiği farkedildi ve açısal momentum özelliği ortaya çıktı. Yüksek açısal momentuma sahip ışınların ise orbital (yörüngesel) açısal momentuma (OAM) sahip oldukları söyleniyor ve bunlara vorteks (girdap) ışınlar adı veriliyor. Bunlar ortak bir merkezi çevreleyen bir sarmal olarak ortaya çıkıyor ve düz bir yüzeye çarptıklarında halka gibi görünüyorlar. Yeni çalışmada OAM ışınlarını ele alan araştırmacılar, ışığın daha önce görülmeyen bir davranışını ortaya çıkardılar.

Yapılan deneylerde argon gazından oluşan bir buluta aynı anda iki lazer ateşlendi. Bu işlem iki ışının üst üste binmesine neden oldu ve birleşerek tek bir ışın halinde argon bulutun diğer ucudan çıktılar. Sonuç ışın bir çeşit vorteks ışınıydı. Araştırmacılar, lazerlerin farklı orbital momentuma sahip olmaları ve hafifçe senkron dışı olmaları durumunda neler olacağını merak ettiler. Sonuç ışın, gittikçe değişen bir burguyla dönen bir tirbuşonu andırıyordu. Bu ışın düz bir yüzeye çarptırıldığında ise bir hilal şekli ortaya çıktı. Araştırmacılar, ışının önündeki tek fotonun (arkadaki bir fotona göre) kendi merkezinde daha yavaş döndüğünü ortaya çıkararak buna "öz-tork" (self-torque) adını verdiler. Bu, ışığın hem yeni keşfedilen, hem de daha önce tahmin edilmemiş bir özelliği.

Araştırmacılar, makaledeki yöntemleri kullanarak tıpkı iletişim cihazlarında frekansların modüle edildiği gibi, ışığın orbital açısal momentumunu da modüle edilebileceğini, bu sayede son derece ince malzemelerde yapısal değişim gerçekleştirilebileceğini söylüyorlar. Makale, Science'da yayınlandı.



İspanya'nın Salamanca Üniversitesi Lazer Uygulamaları ve Fotonik Araştırmaları Grubu, ışığın kendi etrafında dönerek momentum oluşturma özelliğini keşfetti. Öz-tork adını verdikleri bu özellik, armonik olmayan jenerasyon süreci ile doğal olarak oluşabiliyor.

KEVIN DORNEY/JILA, JILA (USA) REBECCA JACOBSON, SERVICIO DE PRODUCCION E INNOVACION DIGITAL – UNIVERSIDAD DE SALAMANCA (İSPANYA)

3 BOYUTLU GÖRMEYİ SAĞLAYAN BEYİN HÜCRELERİ KEŞFEDİLDİ

BÖCEKLER İÇİN ÖZEL OLARAK TASARLANAN BİR SİNEMA SALONUNDA 3B GÖZLÜKLER TAKILARAK 3B FİLM İZLETİLEN BİR PEYGAMERDEVESİNİN (DİĞER ADIYLA MANTİS) BEYİN AKTİVİTESİ TAKİP EDİLDİ. Filmde böceğe bir yırtıcının saldırdığı sahne görüntüye geldiğinde özel nöronların harekete geçtiği gözlemlendi.

İngiltere'nin Newcastle Üniversitesi Nörobilim bölümü araştırmacılarından Dr. Ronny Rosner tarafından yapılan bu deney, böceklerin böylesine ufak bir beyine sahip olmalarına rağmen son derece karmaşık davranışları nasıl gerçekleştirebildiklerini inceliyor. Rosner, "Bunu anlamak, makine ve robotlarda daha iyi bir görme işlevi geliştirecek daha basit algoritmalar yazmamıza olanak sağlayabilir" diyor.

Peygamberdevesi beyninde, av veya tehlike yaklaştığında uyarılan ve derinlik algısını sağlayan dentridler keşfedildi. Araştırmacılar, bu kadar ufak bir alanda gerçekleşen bu karmaşık mekanizmayı araştırarak robot ve makinalarda 3 boyutlu görme yeteneklerini geliştirmeyi umuyorlar.

3B Nöronları

Peygamberdevesi, bilimsel adı "stereopsis" olan 3 boyutlu algıyı avlanmak için kullanır. İki retina arasındaki farkı kullanarak mesafeyi tahmin eder, ava ulaşabileceği kadar yaklaştığında ise ön bacakları ile ani bir saldırı gerçekleştirir. Çok güçlü bir mikroskopla kaydedilen görüntü, özel bir dentrit salkımının beynin diğer bölümlerinden sinyal aldığı ve bu davranışı tetiklediğini gösteriyor. Nöronlar boyandığı için şekilleri belirgin halde görüntülenebildi.

Dr. Rosner, "ufacık boyutlarına rağmen mantis beyninde üç boyutlu algıya olanak tanıyan inanılmaz sayıda nöron bulunuyor. Bu bize mantislerin derinlik algısının tahminlerimizin de ötesinde olduğunu gösteriyor. Bu nöronların mesafe hesabı yaptığını biliyor olsak da bunu nasıl gerçekleştirdikleri henüz anlaşılmış değil" yorumunu yapıyor ve ekliyor: "Onların beyni bizimkinden çok daha küçük olduğu için mantislerin makinelerde görme işlevi için daha basit algoritmalar geliştirmemize yardımcı olacaklarını umuyoruz". Proje, New Castle Üniversitesi Görme bilimleri profesörü Jenny Read önderliğinde yürütülüyor. Read, "Bazı açılardan mantislerin özellikleri primatlardaki görme korteksiyle benzerlik gösteriyor. Birbirinden bağımsız evrilmiş iki türün benzer çözümler geliştirmiş olduğunu farkettiğimizde, bunun üç boyutlu görme için iyi bir çözüm olabileceğini düşündük" diyor: "Ancak aynı zamanda, daha önce omurgalılarla ilgili çalışmalarda yer almamış bir 3B geribesleme devresi de ortaya çıkardık. Bizim 3 boyutlu görme yeteneğimizde de benzer bir geribesleme döngüsü mevcut olabilir, ancak bizimki kadar karmaşık olmayan böcek beyninde araştırma yapmak çok daha kolay ve bizi yepyeni mecralara taşıyabilir". Ekip, nispeten basit olan peygamberdevesi beyni ile ilgili araştırmalarını sürdürerek robotlar ve makineler için çok daha basit görme algoritmaları geliştirmeyi planlıyor. Makale Communications Today'de yayınlandı.

Peygamberdevesi beyninde keşfedilen bu özel nöronlar mikroskop altında ilk kez görüntüleniyor.

Robotların görme yeteneklerinin optimize edilmesi, işlevlerini artırmanın yanı sıra, optik algılama sistemlerinin harcadığı enerjiden de tasarruf edilmesini sağlayabilir.

GEÇMİŞİN İZLERİ

DNA: İNSAN EVRİMİNİN FOTOĞRAFLARINI BARINDIRAN ZAMAN KAPSÜLÜ

ARKEOLOGLAR GEZEGENİMİZİN TARİHİNİ, İNSANLARIN ESKİDEN YAPTIKLARI ARAÇ VE GEREÇLERİN AİT OLDUKLARI KÜLTÜRLERİ BİR ARAYA GETİREREK ÖĞRENİYORLAR; eskiden kullanılan araçlar, sanat eserleri ve mimari yapılar bize atalarımızın nasıl yaşadığına dair ipuçları veriyor. Peki ya atalarımızın DNA'sını inceleyerek, farklı insan gruplarının birbirleriyle ilişkisini, nereden geldiklerini veya hangi hastalıklara sahip olduklarını bilmek mümkün olsaydı? Eski çağlara ait kemiklerden, özellikle insanlardan ve evrimsel akrabalarımızdan DNA elde etme konsepti hala alışılmış bir olgu değil. Araştırmacılar modern insan topluluklarının genomları üzerinde çalışıp diğer gruplara ait genomlar ile karşılaştırarak eskiye ait deliller toplayabiliyorlar. Örneğin bir grubun genomu, kendisine çok yakın başka bir genomdan belli bir oranda farklılık gösterdiğinde bilim insanları bunu geriye doğru takip ederek iki grubun ne zaman birbirinden ayrılmış olduğunu hesaplayabiliyorlar; zira mutasyon veya rasgele gen değişiminin oluşması için gereken ortalama süreyi biliyorlar.

Bu yaklaşım, genetik değişimlerin oranı ve bu grupların nasıl yaşayıp etkileştikleri hakkında birçok varsayım gerektiriyor. Chicago Üniversitesi'nden genetikçi Doç. Dr. Maanasa Raghavan, bu tahminleri ve modelleri kaynağına doğru takip edebilmek için kısa süre önce üniversite bünyesinde bir tarihi DNA laboratuvarı kurdu.

Chicago Üniversitesi'nden genetikçi Doç. Dr. Maanasa Raghavan, "Eski çağlardan kalma bir insan iskeletinden genom alabilmek, tıpkı o zamanlarda yaşamış insanlara ait bir zaman kapsülü bulmak gibi" diyor.

demir atabiliyor, tahmin yapmak zorunda kalmıyoruz".

DNA sıralamak, bu insanların yaşadıkları bir tarihe gidip fotoğraf çekmek gibi. Bu DNA'ları elde etmek için öncelikle doğru kemiklere ihtiyaç var; örneğin dişler veya iç kulak kemikleri gibi ufak ve yoğun yapılara. Bunlar içlerinde yeteri kadar DNA'yı muhafaza edebiliyorlar. Araştırmacılar bu kemiklerden bir kesit alarak veya kemiği delerek elde ettikleri tozu DNA çıkarmak ve sıralamak için kullanıyorlar. Bu son derece hassas ve dikkat gerektiren bir süreç. Raghavan'ın yeni laboratuvarı da modern DNA'larla eskileri karıştırıp kirletmemek için diğer genetik laboratuvarlardan uzakta konuşlanmış.

Raghavan ve ekip arkadaşları ne kadar çok örnek analiz edip bunları etik yöntemlerle analiz edebilirlerse, kültürlerin zaman içinde nasıl evrimleştiklerine dair o kadar çok doğru bilgi elde edebilecekler. Bunları antropoloji, arkeoloji, dilbilim ve ekoloji gibi diğer bilim alanları ile karşılaştırıp kültürel alışkanlıkların, göçlerin ve çevresel değişikliklerin insan genetik tarihini nasıl etkilediğini de bulabilecekler.

Örneğin Raghavan'ın ilk projelerinden biri, Güney Asya'ya ait bazı eski DNA örneklerini analiz etmek. Bunun için Hindistan'dan araştırmacı ve arkeologla birlikte çalışıyor. Bu bölgenin şimdiye kadar yeterli çalışmaya ev sahipliği yapamamasının sebebi, DNA'nın genellikle tropik ortamlarda iyi korunamaması. Ancak genetik sıralama araçları geliştikçe araştırmacılar daha kullanılabilir biyolojik malzemeye ulaşabiliyorlar.

Eski Güney Asya kültürleri, kast sistemleri kadar akraba evlilikleri sonucu çekinik genlerde oluşan mutasyonlardaki artış açısından da tarihsel bir öneme sahip. Farklı zamanlarda yaşamış insanlara ait DNA'lar üzerinde çalışarak Raghavan ve ekibi eski genom verilerini modern örneklerle karşılaştırıp eski zamanlarda akraba evliliklerinin ne kadar sık gerçekleştiğini, bunların zaman içinde hastalıkları ne oranda etkilemiş olabileceğini tahmin edebilecekler.

Benzer şekilde bu verileri kullanarak bazı insan gruplarının bazı hastalıklara neden daha yatkın olduğunu araştırabilecekler. Modern insan genomu bize bu yatkınlığa bazı genetik değişikliklerin sebep olduğunu gösterirse aynı değişiklikleri eski insanlardaki DNA ile karşılaştırarak bu yatkınlığın ne zaman ve nasıl gerçekleştiğini saptamak da mümkün olacak.

Raghavan'ın ekibi aynı zamanda Amerika'larda insan popülasyonlarının tarihini araştıran projeler de yapıyor. Bu bölgelerden biri de Şili. Burada eski kültürlere ait insan DNA'sı, kültürel evrimin insan genetiği ile olan ilişkisini inceliyorlar; yeni kültürlerin, göç ile bölgeye taşınan yeni yaşam biçimlerinin ve teknolojinin etkilerini, bu farklı popülasyonların birbirleriyle etkileşimini ve günümüzde bu bölgede yaşayan popülasyonlar üzerinde yapmış oldukları etkileri inceliyorlar.

Bazı insan gruplarında, grup veya kültür içi evlilik nedeniyle alt gruplar oluşuyor. Zaman içinde bu, genom üzerinde farklılıklara neden oluyor ve bu gruplardan biri belirli hastalıklara (ya da o hastalıklardan korunmaya) daha yatkın hale gelebiliyor. Bu ufak farklılıklar, popülasyonları karşılaştırmak ve genetik değişiklikleri ortaya çıkarmak, hatta hastalıkların geçmişi hakkında daha detaylı bilgi elde etmek açısından önemli.

"Eski zamanlara ait DNA'lar elde edebilmek, zaman içinde gerçekleşen genom değişimlerine doğrudan bakabilmek ve o zamanlarda oluşan çevresel ve yaşamsal değişimlerle ilişki kurabilmek anlamına geliyor" diyor Raghavan: "Sadece insanın evrimine değil, bu evrimin belirli bir zaman diliminde insanların bulundukları çevrelerde nasıl gerçekleştiğine, bunun hastalıkların tarihine nasıl etki ettiğine dair parçaları da birleştirmemize olanak tanıyacak" diyor.

Şili'deki "El Olivar" kazı sahasının havadan çekilmiş fotoğrafı. Bölge, İnka imparatorluğuna da evsahipliği yapan 700 yıllık bir dönemi kapsıyor.

"Artık bir genomun tamamını iskeletten elde etmek için gerekli araçlara sahibiz" diyor Raghavan, "Bu tıpkı o zamanlarda yaşamış insanlara ait bir zaman kapsülü bulmak gibi, birden bire geçmişte bir tarihe adeta

FOTOĞRAF: PAOLA GONZÁLEZ CARVAJAL

GELECEK

MİKROBİYOM

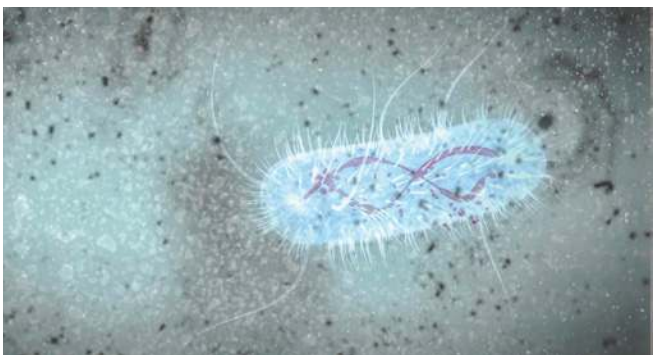
BİYOLOJİK BELLEĞE SAHİP SENTETİK BAKTERİLER

HER GÜN MİLYONLARCA İNSAN SİNDİRİME YARDIMCI OLACAK PROBİYOTİK KAPSÜLLERİ ALIYOR. PEKİ BU BAKTERİLER AYNI ZAMANDA BAĞIRSAKLARDAKİ HASTALIKLARI ALGILAYIP TERS GİDEN BİRŞEYLER OLDUĞUNDA BİZİ UYARABİLİYOR OLSAYDI?

Harvard Tıp Okulu'nun Wyss Enstitüsü araştırmacıları, bağırsaklarda hastalık belirtilerini algılayıp bildiren biyo-sensörleri tanımlamak için etkili ve ameliyat gerektirmeyen bir yöntem geliştirdiler. Araştırmacılara göre bağırsak mikrobiyomunun işleyişine dair bilgimiz hala çok sınırlı. Bu da yaşayan bakterilerden biyo-sensörler elde etmeye yönelik geniş ölçekli çalışmaları engelliyor. Yeni çalışma, bakterilerde barsaklarda gerçekleşen farklı sinyallere tepki veren genetik unsurları tanımlamak için önemli bir altyapı teşkil edecek ve bakterileri kullanarak karmaşık sinyal kanalları oluşturup onların hastalıkları bulup çıkarmalarına, hatta uzun dönemde tedavi etmelerine imkan tanıyabilecek.

Bu yeni platform, Wyss üyelerinden Doç. Dr. Pamela Silver tarafından tasarlanan bir genetik devreyi temel alıyor. Bu devre bir virüsten elde edilen "bellek unsuru" ve sentetik olarak üretilen "tetik unsurundan" oluşuyor. Bunlar birlikte çalışarak daha önce belirlenmiş bir dış etkinin (ilk çalışmalarda deaktive edilmiş tetrasiklin grubu bir antibiyotiğin) varlığını algılayıp kaydedebiliyorlar. Sentetik devre, E.coli bakterisinin genomlarına entegre edilerek, daha önce tetrasiklik verilmiş canlı farelere yerleştirildi. Antibiyotikle tetiklenen bakteriyel devre, bellek öğesini tıpkı bir düğme gibi aktif hale getirerek bir hafta boyunca açık tuttu. Böylece bakteri, tetrasiklin varlığını hatırlayabildi. "Açık" sinyali daha sonra hayvanların dışkılarından zararsız yöntemlerle analiz edilebildi. Doç. Dr. Pamela Silver tarafından tasarlanan sentetik genetik devre, biri bellek, diğeri ise tetik olan iki bileşenden oluşuyor. Bu yapı bağırsaklarda hedeflenen hastalıkların tespit edilmesine ve uzun dönemde tedavi edilmesine yardımcı olabilecek. Ekip daha sonra, bu devrenin canlı farelerin bağırsaklarında doğal olarak oluşan (ve iltihap belirtisi olarak da kabul edilen) tetratiyonat molekülünü 6 ay boyunca algılamak üzere ayarlanabileceğini gösterdi. Böylece sistemin uzun dönemde hastalık evrelerini tanılamak amacıyla kullanılabileceği kanıtlandı. Araştırmacılar farklı tetik unsuları ile daha farklı hastalıkları da algılamak için çalışmalara başladılar.

Öncelikle genetik devreye bir antibiyotik direnç geni eklendi. Bu gen, bel-



lek unsuru "açık" konuma geldiğinde aktifleşip bakterinin (spektinomisin antibiyotiğine maruz kaldığında tetiklenmeyi "hatırlamasını" ve korunmasını sağlıyordu. Yeni devre tasarımlarını birok moleküler sinyal ile test eden ekip, her biri bir bellek ve bir tetik unsuruna sahip birçok E.coli bakterisinden oluşan bir kütüphane oluşturdu. Bu bakteri kütüphanesi canlı farelere enjekte edilerek tetik unsurlarının bağırsaktaki hangi maddeler tarafından uyarıldığı gözlemlendi. Farenin dışkı örneklerinden elde edilen bakteriler spektinomisin bulunan bir ortamda büyütüldüklerinde, bellek unsurlarının farenin içinden geçerken aktif duruma geçmiş oldukları gözlendi. Yani bu bakteriler, farenin bağırsaklarına özel koşullarda sensör görevi görebiliyorlardı.

Araştırmacılar bu deneyi daha sınırlı bir E.coli kütüphanesiyle tekrarladılar. Bu kütüphanedeki tetik unsurları, iltihaplanmaya duyarlı idi. Bunların birçoğu daha fareye geçiş sırasında aktif hale geldi. Kütüphane bağırsakiltihabı olan fareye enjekte edildiğinde özellikle bir bakterinin bu fareye sağlıklı bir fareden çok daha güçlü bellek tepkisi verdiği görüldü. Bu da sentetik devrenin iltihaba yol açan biyomolekülleri başarıyla kaydedip "hatırlayabildiğini" doğrulamış oldu. Wyss Kurucu Müdürü Dr. Donald Ingber, "Silver ve ekibi tarafından kaydedilen ilerlemeler, genetik mühendislik sayesinde manipüle edilen canlı hücresel cihazların düşük maliyetli teşhisi açısından yepyeni bir yaklaşım sunuyor. Bu yaklaşım, biyolojik sistemlerle etkileşme ve kontrol yöntemlerimizi kökünden değiştirme potansiyeline sahip" diyor.

ViewSonic®

M1 PLUS

Bluetooth & Wi-Fi

Smart Projeksiyon Cihazı

6 Saate kadar pil ömrü

30,000 Saat

DESIGN AWARD 2018

Her Yerde Sinema Keyfi

Koltuğunuza uzanıp en sevdiğiniz TV programının yeni bölümünü seyrederken veya bir sonraki kamp maceranızda favori videolarınızı/ resimlerinizi her açıdan yansıtmaya olanak veren 360 derece limitsiz projeksiyon özelliği, 6 saate kadar kesintisiz eğlence sunan dahili pili ve geniş bağlantı seçenekleri ile sinema keyfini istediğiniz yere taşıyın.

Harman/Kardon Ses Kalitesi

Dahili Bluetooth bağlantısı ile harman/kardon hoparlörlerin etkileyici ve dengeli ses performansını, evinizde ya da dışarıda arkadaşlarınızla beraber film izlerken, müzik videoları veya konserleri dinlerken net ve temiz bir ses deneyimi yaşayabilmeniz için özel olarak geliştirildi.

www.viewsonic.com/tr

/ViewSonicTR

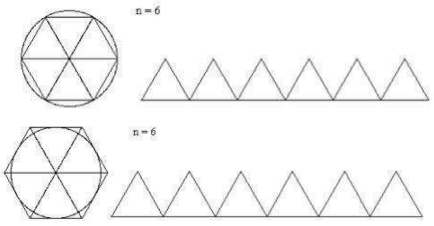
Antik Çağın Einstein'ı: Arşimet

DR. BURAK KARABEY*

ZAMAN KAVRAMI, ORTAK ALGIMIZLA OLUŞSA DA HIZIMIZA BAĞLI OLARAK DEĞİŞKENLİK GÖSTERİYOR. Bu göreliliği bize gösteren Einstein'ın yanında, zamanın düşüncelerimizde bir anlamı olmadığını başka bir deyişle düşünmenin zamandan bağımsız olduğunu söyleyebilirim. Zamanın ötesinde yaşamak, aslında, derin düşünmelere ya da Mihaly Csikszentmihalyi'in (çiksenmihayil) deyimi ile düşünmeyi akışa bırakanlardan olmak, sizi zamandan bağımsız olarak tüm çağların efsanesi haline getirebiliyor.

Matematik hakkında, Antik Yunan'da ne olduğunu tam olarak bilmediğinizi düşünebilir, bunların size öğretilmediğini söyleyebilirsiniz. Ancak, eğitim hayatınız boyunca matematikle ilgili öğrendiklerinizin çoğu Antik Yunan matematiği üzerine kuruludur. Örneğin, hemen hemen öğrendiğiniz tüm geometri, Euclides'in (Öklid) geometrik düşüncesini temel alır ve çalıştığınız aritmetiğin temel işlemlerinin çoğu ise o dönemden gelen yöntemlerle halen sürdürülüyor.

Zamandan bağımsız olarak yaşayan, derin düşünmeleri yakalayan Antik Yunan zihinlerinin gerçekleştirdiği inanılmaz buluşlar hala araş-



▲
Arşimet'in düzgün altıgen kullanarak çemberin çevresi ile ilgili alt ve üst sınır elde etme çalışması

tırma konusu. Örneğin Arşimet'in $\sqrt{3}$'ün yaklaşık değerini nasıl bu kadar iyi hesapladığını bilmiyoruz. Arşimet'in yaptığı hesabı tahmin etmeye çalışan pek çok bilim insanı, bugüne kadar birçok farklı hesaplama yöntemi geliştirerek Arşimet'in yöntemini tahmin etmeye çalıştılar.

Arşimet'in gençliğinin önemli bir bölümünü İskenderiye'de geçirdiğini biliyoruz, hatta dünyanın çevresini ilk hesaplayan kişi olan Eretosthenes ile mektuplaştığına dair bilgiye de sahibiz. Birçok tarihçinin ortak görüşü, Arşimet'in İskenderiye'de geçirdiği sürede kendisini özellikle matematik konusunda çok geliştirdiğidir. Öklid'in Elements (Elemanlar) kitabını çok iyi bildiğini düşündüğümüz Arşimet'in, elimize ulaşan ve buluşlarını yazdığı maalesef çok az parşömen/kitap mevcut.

Arşimet'in gerçekleştirdiği buluşları sıralamak yerine çalışma alanlarını özetlesem, ne kadar büyük bir bilim insanı olduğunu göstermek için yeter diye düşünüyorum: Matematik, Geometri, Mekanik, Statik, Hidrostatik, Astronomi. Bu kadar farklı alanda birçok buluşa da imza atan Arşimet'in, bir matematik eğitimcisi olarak beni en çok etkileyen buluşlarının, pi sayısına yaklaşık hesapla ulaşması ve kü-

 * Dokuz Eylül Üniversitesi Üstün/Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı

renin yüzeyi ile hacmini hesaplama formüllerini üretmesi olduğunu söyleyebilirim.

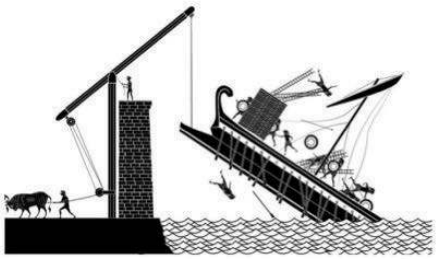
Pi sayısı (π), malumunuz, matematiğin çok ünlü bir sabiti. sayısının ondalık gösterim olarak 3,141592... şeklinde sonsuz ve kendisini tekrar etmeyen bir yapısı var. Bu tür sonsuz ve kendisini tekrar etmeyen ondalık gösterime sahip sayılara günümüzde irrasyonel sayılar diyoruz. Belirtmem gerekir ki, Arşimet'in zamanında bu sayılar henüz keşfedilmemişti.

Arşimet gibi düşünmeye ne dersiniz?

Az değil zamanımızdan tam 2300 yıl önce, birçok buluşun henüz yapılmadığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Arşimet, kendisinden yaklaşık 2000 yıl sonra yaşayan ve limit, sonsuz küçükler kavramlarını bulan Newton ve Leibniz gibi düşünerek, adeta bize vizyonunu kanıtlamış ve pi sayısının yaklaşık değerini bu yöntemle bulmuş.

Arşimet, ilk olarak bir çemberi düzgün bir altıgenin çevresinde düşünmüş ve çemberin çevresinin altıgenin çevresinden büyük olduğunu göstermiştir. Böylece, çemberin çevresinin belli bir uzunluğun altında olamayacağını (matematik dilinde ifade etmek gerekirse, bir alt sınıra sahip olduğunu) gösterir. Benzer şekilde, bir düzgün altıgen içerisine çember yerleştirerek, düzgün altıgenin çevresinden (alanından) daha büyük olamayacağını da (matematik dilinde ifade etmek gerekirse, bir üst sınırı olduğunu düşünür. Böylece çemberin çevresini tam olarak ölçebilmek için, çemberi iki altıgen arasına sıkıştırma fikri ile ölçümlerine başlamıştır. Claude Levi-Strauss'un, Arşimet'ten yüzyıllar sonra, "Bilim insanı doğru cevapları değil, doğru soruları soran kişidir." şeklinde belirttiği gibi bir bilim insanı olan Arşimet, muazzam bir soru ile probleme derinlik katar: "Çizimlerimdeki kenar sayısını artırırsam ne olur?" Çizimleri ve hesaplarını kumlara ve parşömenlere yapan Arşimet, sırasıyla 6, 12, 24, 48 ve 96 kenarlı düzgün şekillerle çemberleri sıkıştırarak çok ince ölçümler gerçekleştirir.

Çizimlerinin çembere benzediğini fark eden Arşimet, çemberin çevresinin çapına oranının, şekil ne kadar büyük ya da küçük olursa olsun, hemen hemen aynı değer civarında kaldığını fark eder. Bu anlamda iç içe çizimlerini ölçen Arşimet, pi sayısının yaklaşık değerini çok yakın bir değerle bulur (o zamanlarda henüz pi sayısı ve virgüllerle belirttiğimiz ondalık gösterim bulunmamıştır).



▲ Arşimet'in Romalılara karşı kullanıldığı söylenen ve düşman gemilerini alt eden kıskaca ait bir görsel.

Arşimed'in bulduğu sayıları biraz daha net yazarsak neden tarihin en büyük bilim insanlarından biri olduğunu, antik çağın Einstein'ı olarak anıldığını daha iyi anlayabiliriz. Arşimet pi sayısını;

$3{,}14084507 < \pi < 3{,}14285714$

olarak elde eder. Yaklaşık hesabın ne kadar doğru olduğunu fark edebilmeniz için, pi sayısının belli bir basamağa kadar değerinin π=3,1415926535... şeklinde olduğunu hatırlatalım. Arşimet'in pi sayısının yaklaşık değerini, elindeki matematik bilgisini, malzemeleri düşündüğünüzde inanılmaz bir yakınlıkla hesaplamış olduğunu görürüz. Dahası bu büyük bilim insanı, günümüz matematiğinin en önemli konularından olan sonsuz küçükler ve limit hesaplarına da (bu hesapların bulunmasından neredeyse 2000 yıl önce) kısmen ulaşmıştır. Her yıl 14 Mart (3.14) Dünya Pi Günü olarak kutlanır ve bence Arşimet gibi bir efsanenin bu özel günde anılması gerekir.

Sadece matematik de değil

Matematikte birçok buluşa imza atmasının yanında, mekanikle de yakından ilgilenmiş ve birçok alet geliştirmiştir. Ne yazık ki çalıştıklarını genelde yazmayan Arşimet'in

"Bir çemberin çapına oranı $3\frac{1}{7}$'den küçük, $3\frac{10}{71}$'den büyüktür."

(Arşimet M.Ö. 287-212)

◀ Arşimet'in hesaplarının yazılı olduğu en önemli kaynak. The Archimedes Palimpsest.

bulduğu sonuçlar ve yöntemler konusunda birçok bilim insanı farklı tahmin ve yöntem önerilerinde bulunur.

Siyrakuza'da yaşamının büyük kısmını geçiren Arşimet, Roma İmparatorluğu'nun büyüdüğü ve kendi şehrine saldırdığı zaman 75 yaşındadır. Rivayete göre halkın ısrarı ile şehrin savunulmasında savaş makineleri geliştirmeyi kabul eder. Geliştirdiği savaş makineleri arasında gemilerin batırılmasına yönelik bir kıskaç, ok ve taş atan mancınıklar, gemileri yakan aynalar bulunduğu farklı kaynaklarda rivayet edilir.

Şehri ele geçirmek üzere Roma ordusunun başında bulunan General Marcellus'un kitabında, "Biz şaşkınlıktan ne yapacağımızı bilmezken, huzurla deniz kenarında oturmuş gemilerimizle oyun oynayan ve üstümüze yağdırdığı kayalarla mitolojinin yüz kollu devlerini bile geride bırakan bu geometri deviyle savaşımızı artık bitirmemiz gerekmez mi?" dediği söylenir. Bunun üzerine, savaş yerine şehri uzun süre kuşatma kararı alan Marcellus, sonunda şehrin düşmesini sağlamış ve ordusuyla ancak bu şekilde şehre giriş yapabilmiştir. General Marcellus'un askerlerine, Arşimet'e dokunulmaması ve sağ olarak ele geçirilmesi talimatı vermesine rağmen, Arşimet bir asker tarafından öldürülür. Şehrin ele geçirildiği gün, kumlara çizdiği çemberler üzerinde bir problem çözmeye çalışan Arşimet, evine giren askere sert bir şekilde "Çemberlerimi rahatsız etme!" der, sinirlenen asker tek kılıç darbesiyle Arşimet'i öldürür. Bu söz, Arşimet'in çalıştığı alana ve çalışmalarına verdiği önemi gösterdiği gibi, çalıştığı nesnelerin birer canlı olarak gördüğünü de gösterir. Romalı devlet adamı ve düşünür Cicero, Arşimet'in kaybolan mezarını vasiyeti sayesinde bulabilmiştir. Siyrakuza civarında mezarlarda gezen Cicero, bir mezarın üzerinde silindir ve küre şeklinde iki taş görmüş ve bunun Arşimet'in mezarı olduğunu hemen anlamıştır. Çünkü Arşimet vasiyet olarak, öl-

▲
Arşimet'in öldürülüşü. "Çemberlerimi rahatsız etme!"

düğünde mezarının üstüne, silindir ve kürenin hacimleri oranı ile ilgili bulduğu orandan ötürü, silindir ve küreyi temsil eden taşlar koyulmasını istemiştir. Arşimet'in yaşam öyküsünden, çalışmalarına hayatı pahasına bağlı ve üreten büyük bir bilim insanı olduğu anlaşılır.

Yeni bir eğitim vizyonu şart

Çember, spiral, alan, hacim, suyun kaldırma kuvveti ve birçok mekanik aletin buluşunu gerçekleştiren Antik Çağın dehası Arşimet, bilim tarihinde matematik ve fizik açısından çok önemli bir yer tutar. Yaklaşık 2200 yıl önce yaşayan bu efsane zihnin, kendisini geliştirmesi ve günümüze hala etkisi olan birçok buluşunun bulunması, bence "Eğitimimizde hala nasıl bu düşünme seviyesine ulaşamıyoruz?" sorusunu aklımıza getirmelidir. Bilgisi kendisine ait olmayan, öğrendiklerini içselleştirememiş, verilen soruları başkalarının yöntemleri ile çözen, çevresinde olan bir sorunu tespit etmekte zorlanan bireylerin, aslında, gerçek ihtiyaçları olan eğitimi almadığını düşünenlerdenim. Eğitim sistemimiz içerisinde, derinlemesine düşünmelere çoğu zaman yer vermiyor oluşumuzla birlikte, öğrencilerin sorularını derinleştirme ve araştırma fırsatlarının az olmasının, eğitim sistemimizin oluşturduğu en büyük iki engel olduğunu düşünüyorum. Bu anlamda, çocuklarımızın eğitiminde, çağa uygun bir eğitimin olmasının yanında, insanın ana öğrenme mekanizması olan sorgulamanın göz ardı edilmeden uygulanması oldukça kritik bir nokta. Var olan bilgilerini ve öğrenmeye çalıştıklarını sorgulayan, yeni uygulamalarla edindiği bilgileri birleştirebilen, çağın gerektirdiği becerilere sahip bireylerin yetişmesini sağlamak, eğitim sistemimizin vizyonu olmak zorunda.

"Matematik yapmak ve sevgiyle kalın."

msi®

intel CORE i7 9th Gen

>ŞİMDİ AL

Trident X

OYUNUN KURALLARI

DEĞİŞTİ.

MSI PC TRIDENT X PLUS 9SF-087EU

| INTEL® CORE™ i9-9900K İŞLEMCİ | WINDOWS 10 HOME |NVIDIA® GeForce RTX™ 2080Ti GDDR6 11GB EKRAN KARTI |

| 32GB DDR4 2666MHz RAM | 512GB SSD + 1TB 7200RPM HDD |

COMPACT SIZE

SILENT STORM COOLING 3

EASY TO UPGRADE

RGB MYSTIC LIGHT

G.A.M.E. UNLIMITED

GAMING POWER ACCESSIBILITY MONITOR EXPERIENCE

SATIŞ NOKTALARI

MSI.COM

EBRAR bilgisayar | KSEN | hepsiburada | incehesap.com | OPYA.COM | SİNERJİ | tekramarket | Vatan

Intel, Intel logosu, Intel Inside, Intel Core ve Core Inside, Intel Corporation'ın veya bağlı şirketlerinin ABD ve/veya diğer ülkelerdeki ticari markalarıdır.

TRUE GAMING

Ay Yolculukları Neden Durdu?

*Dr. Umut Yıldız**

BU YAZIYI 18 TEMMUZ İTİBARİYLE NASA'NIN AY'A GİDİŞİNİN 50. YILDÖNÜMÜ DOLASIYLA KATILDIĞIM BİR ETKİNLİĞİN ARDINDAN YAZIYORUM. Bu aralar o kadar çok 50. yıl etkinliklerine katıldım ve o günlerde Apollo projelerinde çalışmış mühendislerden o kadar ilginç deneyimler dinledim ki, birçok sefer gözyaşlarımı tutabilmek için kendimi zorladım.

İnanılmaz büyük bir organizasyon, on binlerce kişi gece gündüz, tek bir hedef için çalışmışlar. Hatta fırlatmaya yakın zamanlarda, insanların günlerce evlerine hiç gidemediği uykusuz geçen günlerde çalışan mühendisleri dinledim. Bu derginin okuyucuları arasında YouTube'daki komplo teorilerine inanıp, "ama Ay'a gidilmedi diyorlar" tayfasından kimsenin olmayacağını düşünerek, o günleri tarihsel açıdan ele alıp, hem ilk Ay misyonlarından bahsedeyim hem de o dönemden bu zamana kadar neden yeniden insanlı Ay yolculukları yapıl(a)madığını irdeleyelim.

Öncelikle NASA'nın nasıl kurulduğu ve o dönemki politik durumu anlattığım Popular Science'in Ekim 2018'deki yazımı önermekle başlayayım. Çok kısaca NASA'nın kurulma sebebi, uzaya insan gönderilmesi ve Ay'a insanlı yolculukların temel motivasyonu ABD ile Sovyetler Birliği arasındaki soğuk savaş idi. Soğuk savaş olmasaydı, büyük ihtimalle o kadar kısa zamanda bu kadar büyük işleri başarmanın imkanı yoktu. Hatta uzay/teknoloji çağı bu dönem sayesinde başladığından dolayı, eğer bu çalışmalar olmasaydı, bugün çok farklı bir yaşam sürüyorduk demek yanlış olmaz. Apollo 11, 20 Temmuz'da Ay'a indiğinde, beraberlerinde götürdüğü bir plağı Ay'a bıraktı. Plak üzerinde "Bütün insanlık adına barış için geldik" (We come in peace for all mankind) yazıyordu. Aslında, her ne kadar bir Amerikan başarısı olsa da, bunu bütün insanlığa mal etmişlerdi. Uzun yıllardır üzerinde birçok kez yazılıp konuşulmuş olsa da hala birçok insan Ay misyonunun sadece Apollo 11'den ibaret olduğunu sanır. Bilakis, Ay'a giden ilk insanlı araç ondan bir sene önce 21 Aralık 1968'de fırlatılan Apollo 8 idi. Bu yolculuk bir deneme misyonu olduğundan, yine 3 kişilik astronot takımıyla Ay'a kadar gidip oradan tur atıp geri dönmüşlerdi. Bugün bir çok insanın, bu astronotların isimlerini hatta bu misyonun varlığını bile bilmediğini düşünürsek, Ay'ın çevresinde tur atarken Ay'a bakıp inemedikleri için o anda nasıl iç geçirmiş olduklarını az çok tahmin ediyorum. Ben iyi bir yazar olup, onlara sadece "3 astronot" demek yerine, isimleriyle anacağım. Frank Borman, James Lovell ve William Anders. Bu misyondan dikkat çeken bir şey, şu çok meşhur Ay'dan doğan Dünya fotoğrafı (Earthrise), Apollo 8'den bize gelen bir armağandır.

Sonrasında Apollo 9, yine 3 astronot ile uzaya çıktı ancak sadece Dünya çevresinde Ay modüllerinin testlerini yaptı. Apollo 10 misyonu da Apollo 8 gibi Ay'a kadar ulaştı, Ay yüzeyine 15 km kadar yaklaşarak iniş modülünün ilk testlerini yaptı. Ay çevresinde 31 kez tur atan astronotlar Thomas Stafford, John Young ve Eugene Cernan da bugün tarihte, ismini pek duymadığımız kahramanlar olarak yer aldı.

Bu ilk denemeler ve testlerin ardından, o sırada küçük bir astronot havuzu olsa da hepsi ilk olmak için can atıyorlardı. Ancak büyük ikramiye bugün isimlerini hepimizin bildiği Neil Armstrong, Buzz Aldrin ve Michael Collins'e çıktı. 16 Temmuz 1969'da yola çıkıp 20 Temmuz'da Ay'a iniş yaptılar. Burada yine az bilinen bir mevzu da, üç kişinin gittiğini herkes bilirken sadece Armstrong ve Aldrin'in Ay'a ayak basabilmiş olmasıdır. Collins ise Columbia modülünde bekleyerek Ay yörüngesinde dolanıp diğerlerinin gelmesini beklemişti. Yani hiçbir zaman Ay yüzeyinde yürüyemedi (piyangonun az kazananı diyebiliriz). Ay'a ilk kimin ayak basacağı da başta gündeme gelmiş, hatta Buzz Aldrin modülden ilk inmek istemiş ancak, misyon komutanı Armstrong olduğu için ilk olmak ona düşmüş. Sonradan yapılan röportajlarında söylediğine göre, Kartal (Eagle) modülünün çıkış kapısı misyon komutanın koltuğunun yanında olduğu için ilk inen insanın da misyon komutanı olması gerekiyormuş. Sükunet Denizi'nde 2.5 saat yürüyen astronotlar, geri dönüşlerinde Ay'dan 21.5 kg numune getirdi. O gün bütün kanallardan canlı yayınlanan bu iniş anının, Dünya'da 600 milyon kişi tarafından izlendiği tahmin ediliyor.

Sovyetler Birliği ve Avrupa da teyit etti

Apollo 11'in o günlerini anlık yaşamak istiyorsanız, özellikle video düzenleme tekniklerinin gelişmesiyle o günlere ait yüzlerce saatlik video ve 11 bin saatlik ses kayıtlarının yeniden işlenip toplanmasıyla ortaya çıkan, editörlüğünü yönetmen Todd Douglas Miller'in yaptığı "Apollo 11" belgeselini izlemenizi öneririm. Saturn V roketinin kalkış anında onlarca kamara, onlarca farklı açılardan fırlatılışı kayıt altına almış. Bunun yanında hem basın, hem özel binlerce kamera bu anı yakalamış. Aynı zamanda Ay'dan ilk sinyaller de Avustralya'daki Parkes radyo teleskop anteninden alınmıştı. Sovyetler Birliği ve Avrupa'dan da Ay'a iniş teyit edilerek Dünya çapında bir etkinlik olmuş.

Şimdi Ay yolculuğun sadece bu yolculuktan ibaret olduğu ve dolayısıyla benim de sürekli "neden Ay'a sonrasında gidilmedi?" tarzı sorularla karşılaştığım duruma geliyoruz. Burada gözden kaçan nokta, insanlı Ay'a iniş sadece Apollo 11 ile bitmedi. Sonrasında 19 Kasım 1969'da Apollo 12 misyonuyla ikinci iniş gerçekleştirildi ve 8 saate yakın Ay'da yürüyen astronotlar güvenli bir şekilde geri döndüler. Yolculuklar Apollo 13 ile devam ediyordu ki, o meşhur "Houston, bir problemi-

* NASA/Jet İtki Laboratuvarı - Caltech

Ay modülünden gülümseyen Neil Armstrong (20 Temmuz 1969)

Neil Armstrong Ay'a ayak basmadan hemen önce.

miz var" (Houston, we've had a problem) sözü söylendi. Ay'a ulaşamadan, elektrik aksamında çıkan bir arıza sebebiyle oksijen kaybı yaşadılar. Can güvenliği dolayısıyla misyon iptal edildi ve astronotlar Ay'a yakından bakıp geri dönmek zorunda kaldılar. Bundan sonra Ocak 1971 ile Aralık 1972 arası Apollo 14, Apollo 15, Apollo 16 ve Apollo 17 misyonları başarılı bir şekilde Ay yüzeyine iniş yaparak görevlerini tamamladılar. Her bir misyonda 3 astronot yolculuk yaptı ve 2'si Ay yüzeyinde yürüdüler. Dolayısıyla bugüne kadar toplam altı Apollo misyonu Ay'a iniş yaptı ve 12 kişi Ay yüzeyinde yürüdü.

Peki daha sonra ne oldu?

Bu kadar başarılı geçen misyonlardan sonra bir anda ne oldu da bıçak gibi kesildi şeklinde düşünebilirsiniz. Çok haklı bir soru, ancak tarihi göz önüne alarak cevaplandırmamız gerekiyor. Ay misyonları ABD'nin en büyük ulusal hedefi haline gelmiş olduğu için bugün hayal bile edilemeyecek derecede bütçe ayrılmıştı. NASA'nın 60'lı yıllarda ABD bütçesinin %3 ile %4.5'larına varan bütçesi, sonraki yıllarda hızla düşerek bugün sadece %0.5 civarına gerilemiş durumda. Öte yandan 60'larda bu konuda yapılan istihdam sayısının 400 bin kişiden fazla olduğu ifade ediliyor. Bugün sadece uzay için bu kadar insanın istihdamı düşünülemez bile.

İlk başta söylediğim gibi Sovyetler Birliği ile olan yarışı, Sovyetler Birliği kaybettiğini ilan edince bu çalışmaların devamı için olan politik motivasyon hızla düştü. Sovyetler Birliği belki bir süre daha devam edebilirdi ancak öncesinde Sovyet Uzay Programı'nın başında olan efsanevi Sergei Korolev 1966'da ölmüştü. Bu travmayı henüz atlatamayan Sovyet uzay sektörü, uzay programına büyük desteği ve yarışı şiddetle devam ettiren devlet başkanı Nikita Khrushchev'in de 1971'de ölmesi ile Sovyetlerin yarış ortamı iyice zayıfladı. Sonrasında başa geçen Leonid Brezhnev uzayı seven bir insan olsa da ciddi ekonomik sıkıntılar karşısında, ABD ile ilişkileri düzeltmenin mantıklı olacağını düşünüyor ve uzay yarışını gereksiz görüyordu.

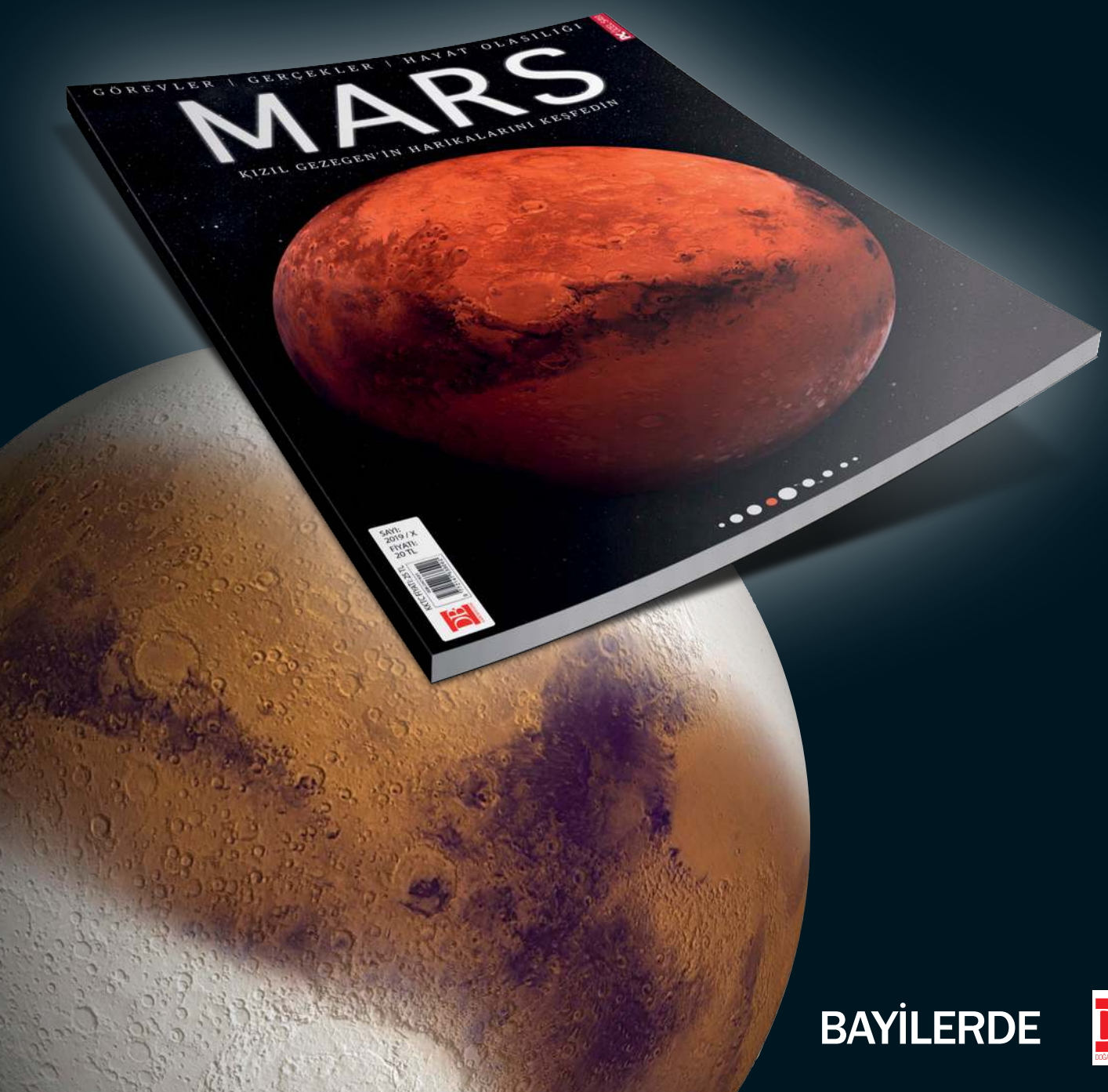
ABD'de işler çok karışık

Öte yandan Amerikan tarafında da ortam çok gergindi. Ortada bir Vietnam Savaşı vardı ve 1968'de Nixon başkanlığı aldıktan sonra da bu savaşı devam ettirme niyetindeydi. Aynı anda hem savaş, hem de uzay yarışı ciddi bir bütçe yükü oluşturuyordu. Bunlara bir de sivil hak hareketleri (68 kuşağı) eklenince, toplum da karışık bir durumdaydı. İlk başlarda Vietnam savaşını destekleyen halk, 70'ten sonra desteği çekince o zamana kadar uzay yarışı büyük heyecan yaratmış olsa da gittikçe önemini kaybetti. Hatta o kadar sıradan bir hal aldı ki, NASA yetkilileri son Apollo misyonlarını canlı verecek TV kanalı bulamıyorlardı (düşünün YouTube'un olmadığı bir çağ). 1972'de Nixon ikinci kez başkanlığı kazandı ama bütün derdi Vietnam'dan hızlıca çıkmaktı. Bu sırada Watergate skandalı da patlak verince uzay hayalleri bir anda sönüverdi. Tabi o sıralar çok sayıda yetişmiş insan olsa da, bütçe olmayınca bu insanlar mecburen farklı iş kollarına dağıldılar. NASA yine de devam etti elbette ancak o günlerdeki altın çağını hiçbir zaman yakalayamadı ve daha küçük bütçelerle uzay araştırmalarına devam etmek durumunda kaldı. Sonrasında araya Uzay Mekiği (Space Shuttle) ve Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS) projeleri girince insanlı Ay misyonları tamamen rafa kalkmış oldu. Kısacası yörünge araçlarını ve küçük robotları saymazsak neredeyse o zamanlardan beri bugüne kadar Ay ile ilgili hiçbir şey yapılmıyor. Bu konularda çalışan herkes şu anda emekli olmuş durumda. Zaten bugün yeniden Ay'a insanlı misyon planlasak her şeyi neredeyse sıfırdan tasarlamak gerekiyor. Çünkü her ne kadar bazı eski konseptleri kullanabilecek olsak da, 50 yıl öncenin teknolojisi ve imkanları ile bugünkü teknolojiyi birleştirmeye çalışmak mantıklı değil. Öte yandan insan faktörünü de düşünmeliyiz. O zamanlarda politik olarak baskılanan o kadar sıkı bir zaman sınırı vardı ki, bütün mühendislerin derdi işi bitirmek olduğundan sonraki nesillere bırakabilecekleri kullanım kılavuzu yazmak en son işti. Dolayısıyla o zamanlarda bazı mühendisler ne notlar aldıysa, ancak onlar şu anda elimizde. Bir Apollo mühendisi şunu demişti: "Biz o kadar çok çalışmayan testler yapmıştık ki, bunların hepsinin notlarını bırakmak mümkün olmadı, sadece çalışan sistemleri kayda geçirebildik. Bugün o notlara bakan bir mühendis, bizim oradaki bazı parçaları neden yaptığımızı anlamayabilir, çünkü örneğin merak konusu olan bu parça, muhtemelen başka çalışmayan bir testte bulduğumuz bir çözümdür ve biz onu oraya direkt koymuşuzdur." Apollo dönemlerinden bu yana tam 50 yıl geçti ve insanlık teknolojide çağ atladı. O günlerde veri kaydetmek için delikli kartuş kullanan hesap makinelerinin yerini artık süper bilgisayarlar aldı. Yani Ay'a ya da herhangi bir uzay cismine insanlı bir misyon planlıyorsak, ister beğenin ister beğenmeyin, en başa dönmüş durumdayız.

MARS

KIZIL GEZEGEN'İN HARİKALARINI KEŞFEDİN!

HOW IT WORKS
ÖZEL SAYI



BAYİLERDE

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

BİLİMDEKİ GÜNCEL TRENDLER

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE

SİNİRBİLİM
BEYNİNİZE İNCE AYAR YAPIN

SAĞLIK
DİYET TRENDLERİ
TRAVMA SONRASI STRES BOZUKLUĞU TEDAVİSİ
GENETİK YASALARINI ÇİĞNEMEK

TARİH ÖNCESİ YAŞAM
ESKİ YAŞAMLARI HAYATA DÖNDÜRÜYORUZ
BİR NEANDERTAL BEYNİ İNŞA ETMEK

FİZİK
BÜYÜK PATLAMA, BAŞLANGIÇ MI?
KÜTLEÇEKİM PROBLEMİ
ZAMANDA YOLCULUK

TEKNOLOJİ
MOORE YASASI'NIN SONU
DERİN ÖĞRENME
JIM AL-KHALILI İLE RÖPORTAJ

Kalıtım kurallarını altüst etmek

Organizmaların DNA'sı üzerinde oynamak için gen sürüşünden yararlanarak hastalıkların kökünü kazıyabilir, toksik pestisitlerin kullanımını azaltabilir ve yayılmacı türlere dur diyebiliriz.

JV CHAMARY

Doğal seçilim, sadece organizmaların sağ kalmasına ya da çoğalmasına yardım eden özellikleri yaygınlaştırır. Ama "gen sürüşü" adındaki yöntemi kullanarak evrimi hızlandırabilir ve bu kısıtlamayı ortadan kaldırabiliriz.

Gen sürüşü denilen şey, kalıtım yasalarını çiğneyerek işlev gösteren DNA parçaları. Birçok organizma, genleri kromozom çiftleri hâlinde ve her ebeveynden bir tane gelecek biçimde devralır. Böylece yavrularda herhangi bir genin anneden ya da babadan gelmiş olma olasılığı %50'dir. Fakat bir gen sürüşü, kromozomdaki kendi DNA dizisini kopyalayıp yapıştırarak diğer kromozoma taşıyabilir ve sürüşün organizmanın yavrularının %100'üne aktarılmasını sağlayabilir. Bu da birkaç nesil içinde gen sürüşünün nüfusun gen havuzuna hızla yayılmasına neden olur.

Koca bir nüfusu modifiye etme olasılığı bir zamanlar sadece doğal olarak meydana gelen gen sürüşleri için geçerliydi ama bunlar kendilerini sadece belirli konumlara kopyalayıp yapıştırabiliyordu. Ancak CRISPR adındaki gen düzenleme yöntemini kullanan bilim insanları belirli DNA dizilerini hedef alan yapay gen sürüşleri tasarlayabiliyor. Bundan daha on yıl önce böyle bir başarıyı hayal etmek bile olanaksızdı.

"Hiç kimse koca bir türün genlerini kolayca düzenleyebileceğimizi hayal edemiyordu," diyor MIT'den evrim mühendisi Dr. Kevin Esvelt. Kendisi ilk CRISPR gen sürüşünü maya kullanarak yaptı ve daha önceki bir modifikasyonu hedef alıp üzerine yazılabileceğini göstererek, bir gen sürüşünün etkisinin geriye alınabildiğini kanıtladı.

Gen sürüşleri sırf 2017'de 435.000 insanın ölümüne yol açan sıtma gibi hastalıkların kökünü kazıyabilir. Malarya, enfekte dişi sivrisineklerin ısırığıyla insana aktarılan kan parazitlerinden kaynaklanıyor. Hastalığın önünü alma yöntemlerinden biri, böceklerin üremesini engellemek. Bu da Target Malaria (Hedef Sıtma) projesi tarafından laboratuvar ortamında test ediliyor. Araştırmacılar 2018 yılında gen sürüşü kullanarak dişi sivrisinekleri kısırlaştırdılar ve tutsak popülasyon sekiz nesil sonra çöktü. Doğadaysa bu "baskılama sürüşü" sivrisinek sayısını malarya parazitlerinin sağ kalması için gereken eşiğin altına çekebilir.

Gen sürüşleri organizmaları koruyabiliyor da. Ziraat alanında bir "değişim sürüşü" zararlıların genetiğini, ekinlerin tadından hoşlanmayacakları biçimde değiştirebilir. Bu da tarlaları toksik pestisitlerle ilaçlama gereksinimini ortadan kaldırabilir. Vahşi doğa korumadaysa gen sürüşleri tehlike altındaki türleri tehdit eden yayılmacı türleri, örneğin adalarda soy tükenişinin başlıca nedenleri olan sıçanları hedef alabilir.

Bununla birlikte gen sürüşleri zarar da verebilir. Esvelt'in ekibinin hazırladığı matematiksel modele göre sınırsız olarak yayılan bir sürüş illaki hedef nüfusun ötesine sıçrıyor ve diğer alanlara yayılıyor. Türü tamamen ortadan kaldırmayı planlamadıkça, geçici ve yerel etkili, kısıtlanmış bir gen sürüşü kullanmakta fayda var.

Esvelt, potansiyel risklere rağmen gen sürüşü teknolojisinin bizleri heyecanlandırması gerektiğini söylüyor. "Ekolojik problemleri çözmek için doğanın araçlarından yararlanmanın bir yolu bu."

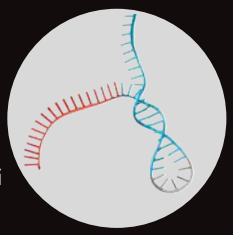
Gen sürüşleri, dişi sivrisinekleri kısırlaştırarak sıtmanın yayılmasını kontrol altına almada kullanılabiliyor.

GETTY IMAGES

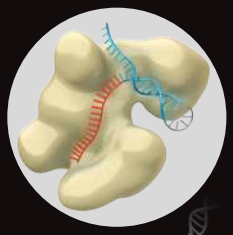
GEN SÜRÜŞLERİ, 2017'DE 435.000 İNSANI ÖLDÜREN SITMA GİBİ HASTALIKLARIN KÖKÜNÜ KAZIYABİLİR

CRISPR nasıl çalışıyor?

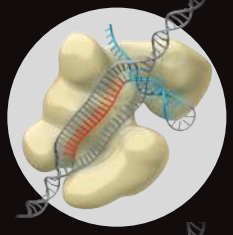
1. Bilim insanları RNA'dan yapılmış bir "CRISPR" tasarlıyor. Bu, bir organizmanın genomundaki benzersiz bir DNA dizisiyle eşleşen bir dizi harf içeriyor.



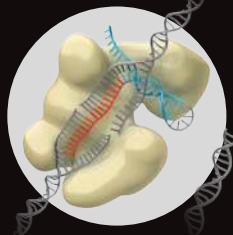
2. CRISPR molekülü burada bej renkte gösterilen "Cas9"a bağlanıyor. Bu, RNA'sını "rehber" olarak kullanarak hedef DNA dizisini tanıyan bir enzim.



3. CRISPR-Cas9 aracı, hedef DNA'nın çifte sarmalını kesiyor ve hücrenin onarım mekanizması devreye girerek hasarı gideriyor ama eski DNA dizisi olmadan.



4. CRISPR tekniği istenmeyen DNA'ları silmek ya da genetik materyal (mesela bir gen) ekleyerek bir diziyi bulup değiştirmek için kullanılabiliyor.



DR JV CHAMARY,
evrimsel biyoloji alanında doktorası olan bir bilim yazarı.

HASTALIKLARIN ÜSTESİNDEN GELMEMİZİ SAĞLAYABİLECEK BEŞ HAYVAN

Biz insanlar evrimden payımıza düşenler bakımından şanslı olduğumuzu düşünürüz. Hayvanların birçoğundan daha uzun ömürlüyüz ve tıptaki ilerleme, beslenmedeki ve hijyendeki iyileşme sayesinde yaşam beklentimiz artmaya devam ediyor. Ancak hastalıklara ve yaşlanmaya karşı verdiğimiz mücadeleyi henüz kazanabilmiş değiliz.

Örneğin 20. yüzyıl ortasından bu yana osteoartirit vakaları ikiye katlandı, gelişmiş ülkelerdeki kalp hastalıkları her yıl yüz binlerce insanın ya da her üç dakikada bir insanın ölümüne neden oluyor. Yeni tedaviler bulmak için hayvanlar âlemine bakmak iyi bir fikir olabilir. DNA'mız şempanzelerinkine ve diğer hayvanlarınkine çok benzese de gelecekte hastalıkları daha iyi anlayıp tedavi etmemizi sağlayacak olan şey onlarla aramızdaki fark.

Genetik mühendisliği burada da devreye giriyor ve CRISPR gibi gen düzenleme teknikleri sayesinde hayvanlardan elde ettiğimiz bilgileri ileride kendi genlerimizdeki hastalıkları silmemiz belki de mümkün olacak. Ama bunun için önümüzde hâlâ çok yol var. İşte karşınızda beş hayvan ve insan sağlığına bulunabilecekleri katkılar.

ŞEMPANZELER VE KALP HASTALIKLARI

İnsanlar evrimleştikçe genetik yapımız da değişti ve damar tıkanması riskimiz arttı. Bunu, kalp hastalıklarına yakalanma olasılığını artıran gıdaları ve özellikle de kırmızı eti daha fazla tüketmeye başladığımız gerçeğiyle birleştirince ortaya hiç de iç açıcı olmayan bir manzara çıkıyor.

Yakın zamanda yapılan araştırmalar, diğer hayvanlara, hatta bize en yakın olan şempanzelere bile kıyasla daha fazla kalp ve damar hastalığı yaşamamıza, belli bir geni yitirmemizin yol açtığını gösteriyor. Bir araştırmaya göre, insanlarda bulunan bu genetik mutasyon yapay olarak farelerde de ortaya çıkarıldığında kalp krizi riski normal farelerde görülenin iki katına yükseliyor. Gelecekte genetik mühendisliğiyle kaybettiğimiz bu geni kendimize ekleyebilir ve kalp hastalığı riskini azaltabiliriz.

ÇIPLAK KÖSTEBEK FARESİ VE KANSER

Çıplak köstebek faresi pek de göz okşamıyor ama toprağa kazdığı oyuklarda yaşayan bu kemirgen, kansere hiç yakalanmadığı için bilim insanlarının büyük ilgisini çekiyor. Bu hayvanlar bize uzun ömür konusunda da örnek olabilir. Boyutlarına bakılırsa akrabaları olan fındıkfaresiyle aynı süre yani dört yıl yaşamasını bekleyeceğiniz çıplak köstebek faresi, çoğu zaman bunun yedi katı daha uzun süre yaşıyor. Günümüzde uzun ömür sırlarını birer birer bilim insanlarına vermekte olan bu çirkin kemirgenler ileride kanseri ve yaşla ilişkili hastalıkları yenmemiz için bize yeni terapiler geliştirmede yardımcı olabilir.

KANGURU VE OSTEOARTİRİT

Osteoartiritin birçok nedeni var ama obezlik, yanlış duruş ve eklem hizalanması en önde gelenleri. Birçok primatın ve etçilin de insanlardakine benzer eklem sorunları var. En çok eklem hastalığı ise büyük maymunlarda görülüyor.

Diğer yandan saatte 65 km'yi varan hızlarda sıçrayıp sekebilen kangurularda çok ileri yaşa kadar eklem sorunu görülmüyor. Bunun nedeni, dizlerinde sürekli bükülmeye ve yere inişin etkisine dayanabilen özel bir kıkırdak yapısı olması. Bağdokuların dizilimi de eklem stabilitesini ve dolayısıyla eklem sağlığını artırıyor. Bu tür araştırmalar ileride insanlarda kullanılan diz protezlerinin materyallerini geliştirmeye yardımcı olabilir.

MAĞARA BALIKLARI VE DİYABET

Diyabet bir küresel sağlık problemi ve körlüğün, böbrek yetmezliğinin, kalp krizinin, felcin ve ampütasyonun da başlıca sebeplerinden. Neredeyse her on yetişkinden birinde diyabet görülüyor ve bu oran gün geçtikçe de artıyor. Bu durumun bir çözümü varsa o da Meksika kör mağara balığında.

Bu küçük balıklar alglerle besleniyor ve kanlarındaki şeker düzeyini düzenlemelerine gerek olmayacak biçimde yaşamaya ayak uydurduklarından hiç zarar görmeksizin istedikleri kadar beslenebiliyorlar. Bir başka deyişle, diyabet hastalarında gördüğümüz son derece değişken kan glikozu düzeyleri bu balıklar için hiç sorun değil. Bilim insanları bu balıkları daha iyi anlarsak bu hastalığa da daha iyi tedaviler bulabileceklerine inanıyorlar.

ZEBRA VE ÜLSER

Çalışma ortamlarımızdaki stres arttıkça zihinsel sağlığımıza binen yükü hissediyoruz. Fakat bunu yaparken çoğu zaman fiziksel sağlığımız üstündeki etkisini unutuyoruz. Beyinlerimizdeki üst düzey işlem merkezleri, hayatımızda yaşanan güçlükleri birbiriyle birleştiriyor ve bu da kronik stresin uzun dönem etkileri olmasına yol açıyor. Bu durum da ileride mide ülserini beraberinde getirebiliyor.

Zebra gibi hayvanlarsa stresi yalnızca kısa dönemli, örneğin yiyecek bir şeyler ararken ya da yırtıcılardan korunmaya çalışırken yaşıyor. Uzun süreli, kronik strese maruz kalmaları pek görüldük bir şey değil. Ama araştırmalar gösteriyor ki hayvanları, örneğin fareleri uzun ve tutarlı bir biçimde strese maruz bırakmak onlarda da insanlardaki gibi ülsere yol açıyor. Bu da stresin ayrılmaz bir parçası olduğu çağdaş yaşam biçimimizin sağlığımıza ne denli zarar verdiğinin bir kanıtı.

Hayvanlarla hastalıklar arasındaki ilişki tek yönlü değil. İnsanların hastalıklar hakkındaki bilgileri de birçok hayvana yardımcı olabiliyor. Örneğin koalalarda kısırlığa, körlüğe ve ölüme yol açan klamidyayla ilgili bilgilerimizi bu hayvanların tedavisinde kullanıyoruz.

GEN TERAPİSİ **KÖRLÜĞE ÇARE OLUYOR**

Virüsler her zaman kötü değil. Bilim insanları, virüsleri kullanarak hücrelere sağlıklı genler aşılamayı ve böylece kalıtsal göz hastalıklarının ilerleyişini yavaşlatmayı başarıyor.

SIMON CROMPTON

Karanlık korkusu derinlere gider. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki görme yetisini kaybetmekten korkan yetişkinlerin sayısı, Alzheimer, Parkinson ya da kalp hastalıklarına yakalanmaktan korkanlardan daha fazla.

Fakat körlüğe çare bulma düşüncesi gerçeğe dönüştükçe bu durum da değişebilir. Gen terapisindeki son gelişmeler normalde hayatının sonuna kadar kör kalacak onlarca insanı tekrar görme becerisine kavuşturdu bile.

University College London'da Oftalmoloji Enstitüsünden Profesör Robin Ali'ye göre, gen terapisi körlüğü tedavide uygulanabilecek en yeni yaklaşım. "Görüşü yeniden kazandırmada inanılmaz gelişmeler sağlıyor," diyor. "Bir dizi ürünü araştırmakta olan ilaç şirketleri de bu alana büyük yatırım yapmaya başladılar."

Gen terapisi, sağlıklı bir geni, bu genin mutasyona uğramış versiyonunu içeren hücrelere ulaştırmak için modifiye edilmiş virüslerden yararlanıyor. Sağlıklı versiyon diğerinin yerine geçiyor ve hücre tekrar doğru düzgün işlev göstermeye başlıyor. Bu tarz bir terapi için göz adeta biçilmiş kaftan çünkü hem erişimi kolay hem de bağışıklık sisteminden kısmen korunuyor; bu da vücudun savunma mekanizmalarının virüse saldırmasını önlüyor.

2007'den beri gen terapisinin başlıca odak noktası, ender görülen kalıtsal retina hastalıkları, özellikle de Leber Konjenital Amorozisi (LCA) ve koroideremi. Bu hastalıklarda retinadaki hücreler yıkıma uğruyor. ABD'de ve İngiltere'de yapılan araştırmalar, gen terapisinin hücrelerin bozunmasını yavaşlatabildiğini ve hatta görüşü iyileştirebildiğini kanıtlıyor. Bu iyileşmenin birkaç yıldan sonra etkisini yitirdiğine ilişkin bazı bulgular olsa da birçok uzman artık ilkeleri kanıtlandığına göre, tekniğin mükemmelleştirilebileceğine ve daha yaygın hastalıkları kapsayacak biçimde geliştirilebileceğine inanıyor.

Sorun şu ki bilim insanları LCA ve koroideremi gibi durumlara yol açan genleri tanısalar da bu genlerin yaşla ilgili maküler dejenerasyon ya da birçok diğer göz hastalığı üstündeki etkisini bilmiyorlar. Amaç da bundan sorumlu genleri bulmak. Gen terapisine daha deneysel bir yaklaşım olan optogenetik ise Manchester, Oxford, Paris ve Dallas'taki araştırmacılar tarafından araştırılıyor. Bu yöntemin, ışığa duyarlı koni ve çubuk hücrelerinin uğradığı hasardan ötürü görme becerisini yitiren herkese yararlı olma ihtimali var. Manchester Üniversitesi, retinası hasarlı fareler üzerinde yaptığı deneylerde, gözün ışık saptayan pigmenti olan rodopsini, retinanın arkasındaki hücrelere enjekte etmek için virüsleri kullandı. Tedavi sonrasında, daha önce tamamen kör olan fareler nesnelerin büyüklüğünü kestirmeye, siyah ve beyaz çubukları birbirinden ayırt etmeye başladılar. Araştırmacılar pek yakında insanlar üstünde araştırmalara başlamayı umuyor.

SIMON CROMPTON, The Times ve The Daily Telegraph'ın eski sağlık editörüdür.

KÖRLÜĞE NE YOL AÇIYOR?

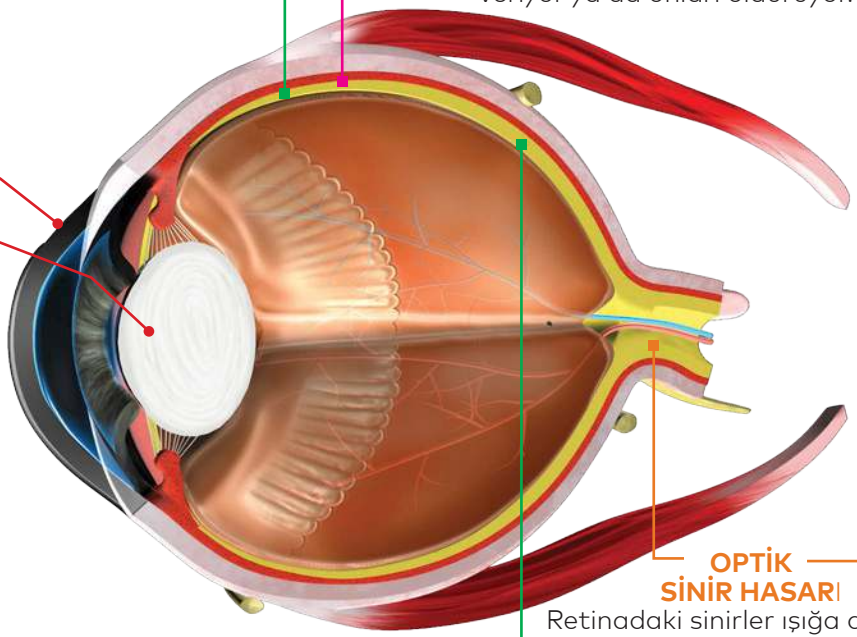
Görme kaybı kişiden kişiye değişiyor.

RETİNA PİGMENT EPİTELİNDE HASAR

Retina pigment epiteli, retinanın arkasında bulunan, fotoreseptörleri besleyip yaşatan bir hücre katmanı. Bu katman da kan damarlarıyla dolu bir diğer katman olan koroide bağlı. Epitel hücrelerinin yaş kaynaklı maküler dejenerasyonu yüzünden hasara uğraması, koni ve çubuk hücrelerinin ölümüne yol açabiliyor.

RETİNA HASTALIKLARI

Retina, gözün en arkasındaki ışığa duyarlı doku katmanının adı. Retinada adına çubuk ve koni denen fotoreseptör hücreleri bulunuyor. Çubuklar aydınlığa, karanlığa ve harekete duyarlıyken koniler renge duyarlı. Retinitis pigmentosa dâhil birçok retina hastalığı, bu koni ve çubuk hücrelerine zarar veriyor ya da onları öldürüyor.



KORNEA VE MERCEK PROBLEMLERİ

Işık göze gelince, gözün en ön kısmındaki kornea ve içindeki mercek tarafından retinaya odaklanıyor. Destek kasları merceğin biçimini değiştirerek odaklanmayı sağlıyor. Kornea deformasyonu, merceğin odaklama yapamaması ve göz küresinin biçimindeki hatalar; kısmi görüş kaybı ya da körlük vakalarının %50'sinden fazlasını oluşturan kırılma kusurlarına neden oluyor.

MAKÜLER DEJENERASYON

Makula, normalde retinada görüşün en keskin olduğu merkez bölgesidir. Orta kısmındaysa en fazla koni oranına sahip olan, yüksek çözünürlüklü görüş sağlayan fovea adlı bir alan bulunur. Maküler dejenerasyon, bu hayati bölgedeki ışığa duyarlı hücrelerin ölmesine yol açıyor.

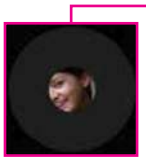
OPTİK SİNİR HASARI

Retinadaki sinirler ışığa duyarlı hücrelerden gelen sinyalleri optik sinir aracılığıyla beyne taşıyor. Retinadan gelen yaklaşık 1,2 milyon adet sinir lifi birleşerek bu siniri oluşturuyor. Genelde göz küresindeki basıncın artışıyla ilgili bir hastalık grubu olan glokom, optik sinir hasarına yol açabiliyor ve tedavi edilmezse körlüğe neden olabiliyor.

Maküler Dejenerasyon

Kırılma Hataları

Glokom



Retinitis Pigmentosa

NEANDERTAL BEYNİNİ YENİDEN YARATMAK

Bilim insanları, Neandertal genlerine sahip "mini beyinler" yetiştiriyorlar. Bu beyinler modern insanları neyin bu denli başarılı kıldığını açıklayabilir mi?

JV CHAMARY

İnsan, insansıların bizden daha kısa, tıknaz, güçlü ve soyu tükenmiş olan kuzenlerimiz Neandertalleri de kapsayan hominin adlı oymağının sağ kalan tek türü. Tarih öncesi akrabalarımız olan Neandertaller Avrupa'da ortaya çıktı, Asya'yı kolonize etti ve neredeyse 250.000 yıl boyunca başarılı oldu. Ancak 50.000 yıl önce gerçekleşen Afrika'dan son göçün ardından "anatomik bakımdan modern insanın" ortaya çıkışıyla, 10.000 yıl içinde Neandertaller tümüyle ortadan kayboldu.

Bu soy tükenişinin nedenleri hâlâ tartışılsa da birçok akademisyen, Neandertallerin daha akıllı olan atalarımızla rekabete dayanamadığını düşünüyor. Arkeolojik kanıtlar yenilik yaratma becerimiz sayesinde, Neandertallerin yanından bile geçemediği ritüeller, mağara resimleri ve alet edevatlar ürettiğimizi gösteriyor. Colorado Üniversitesinde çalışan ve Neandertal Gibi Nasıl Düşünülür? Kitabının eşyazarı olan psikoloji profesörü Frederick. Coolidge, "Biz, yeni problemleri çözmede daha başarılıydık," diyor. Ne yazık ki geçmişe gidip Neandertalleri bulmamız ve onları ortadan neyin kaldırdığını öğrenmemiz olanaksız. Ancak yeni laboratuvar teknikleri daha önce hayal bile edilemeyen şeyleri yapmamızı, laboratuvarda Neandertal zihnini yeniden yaratmamızı sağlıyor. Bu, Homo neanderthalis ortadan kalkarken neden Homo sapiens'in sağ kaldığını öğrenmek için belki de en iyi fırsatımız.

SOSYAL İNSANSI

Doğal seçilimin neden zekâyı kayırdığına dair en önde gelen kuram, "sosyal beyin" hipotezi. Yani zeki olmanın gruplar hâlinde yaşamanın gerektirdiği karmaşık etkileşimlerle baş etmeyi sağlayan bir adaptasyon olduğu. İnsanlar 150-200 kişilik gruplar hâlinde bir arada yaşayabilirken şempanzelerde ortalama grup büyüklüğü 50. Bu rakam ikiye katlanabiliyor ama ortaya çıkan sürtüşmeler çok geçmeden şempanze topluluğunun ikiye bölünmesine yol açıyor. Coolidge, "Neandertaller 20 ya da 30 kişilik gruplardan fazlasıyla başa çıkamıyordu," diyor. Daha fazla ilişki daha çok beyin gücü gerektiriyor ve memelilerde oluşturulabilen sosyal grupların büyüklüğü, beynin katlanmış dış katmanı olan serebral korteksin büyüklüğüyle doğru orantılı. Serebral korteks, dil ve karar verme gibi üst düzey düşünce süreçlerinde rol oynuyor.

Daha büyük gruplar fikirlerin yayılmasına izin verdi. San Diego'daki California Üniversitesinden Dr. Alysson Muotri, "Başka hiçbir canlı türünün

ALAMY

yapamadığı gibi ortaklaşa çalışma, iş birliği yapma ve teknolojiyi paylaşma becerilerine sahibiz," diyor. "Bu da kısmen kendi aramızda iletişim ve etkileşim kurma becerimizden kaynaklanıyor ki bunu da büyük oranda korteksin ön kısmına borçluyuz."

Modern insanların ve Neandertallerin beynine ilişkin daha fazla bilgi edinmek için, Muotri frontal korteks hücrelerinden oluşan organsı yapılar yetiştiriyor. Bu organoidler ya da "mini beyinler" insanı benzersiz kılan şeyi açıklayabilir mi?

YENİ GENETİK, ESKİ DNA

Birkaç teknikte kaydedilen ilerlemeler sayesinde, soyu tükenmiş türleri temel alan organoidler yetiştirmek mümkün oluyor. Bunlar kök hücre üretme, fosilleşmiş kemikten DNA çıkarma ve gen düzenleme. Muotri, "Neandertalleştirme" dediği bir işlemle organoid geliştiriyor. Öncelikle insan hücrelerindeki genleri düzenleyip DNA'nın harflerini Neandertallerin taşıdığı genetik varyantlarla değiştiriyor, sonra bu hücreleri bezelye büyüklüğünde korteks dokusu olacak biçimde yetiştiriyor. Neandertal varyantı, insan DNA'sı ile ilk defa 2010 yılında Almanya'nın Leipzig kentindeki Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsünden Profesör Svante Pääbo'nun ekibi tarafından sıralanan Neandertal DNA'sını karşılaştırarak tanımlanıyor. Ne ilginçtir ki Pääbo'nun laboratuvarı da Neandertalleştirilmiş organoidler üretiyor.

Muotri'nin düzenlediği ilk insan genlerinden biri NOVA1 adını taşıyor ve diğer genlerin ne zaman açılıp kapanacağını kontrol eden bir proteini kodlayan "ana düzenleyici" olarak görev yapıyor. NOVA1'in erken dönem beyin gelişiminde rol oynadığı biliniyor çünkü bu gende meydana gelen mutasyonlar otizmle ve şizofreniyle bağlantılı. NOVA1'in Neandertal varyantını taşıyan organoidler olgunlaştıkça hücreler arasındaki sinaptik bağlantılarda kusurlar oluşuyor ve bu da sinir ağlarına zarar veriyor. Bu küçük kürelerin içindeki Neandertalleştirilmiş hücreler aynı zamanda değişik biçimlerde hareket ederek hiç beklenmedik ekstra kıvrımlar geliştiriyor. Muotri, "Patlamış mısıra benziyorlar," diyor.

Fakat bazı bilim insanları, organoidlerin soyu tükenen akrabalarımıza ait çok fazla şeyi açığa çıkarmayacağını düşünüyor. Örneğin Coolidge, konuşma ve yürüme gibi birçok günlük etkinliğin "işlemsel bellekle" ilişkili olduğunu söylüyor ve "İnsansı davranışlar, ki bunlara Neandertalleri de dâhil ediyorum, korteks dışında daha birçok şeyle ilişkili." Bunlara korteks altındaki bölgelerde, örneğin serebellum gibi hareket koordinasyonuyla ve otizmle ilişkili olan yerlerde gerçekleşen bilinçdışı işlemler de giriyor.

Sırf korteksi incelemenin sınırlarının farkında olan Muotri, gerçek bir mini beyin yani bir "serebral organoid" geliştirmeyi umuyor. "Belki de gelecekte tüm beyin bölgelerini

SCIENCE PHOTO LIBRARY, ALYSSON MUOTRI, SUZI ESZTERHAS/ NATUREPL.COM

YUKARIDA: **Büyük bir sosyal grupta yaşamanın gereksinimleri, zekânın gelişiminin açıklamalarından biri. Şempanzeler Neandertallerden, insanlar da şempanzelerden büyük gruplar hâlinde yaşayabiliyor.**

SOLDA: **Neandertaller burada gösterildiği gibi, hastalarıyla ve ölüleriyle ilgileniyorlardı. Küçük aile grupları kurmuşlardı ve dili geliştirdikleri düşünülüyor.**

Kemiklerin içindeki DNA binlerce yıl dayanabiliyor. Kemikleri delerek DNA elde etmek mümkün. Neandertal DNA'sı ilk defa böyle elde edildi.

21. yüzyıla bir Neandertal bebeği dünyaya getirmenin etik sorunları var.

nasıl yapacağımızı öğrenir ve bir araya getirebiliriz," diyor. Tek bir geni (NOVA1'i) düzenlemek "kısmen Neandertalleştirilmiş" hücreler oluşturuyor. Muotri şu anda, "tümüyle Neandertalleştirilmiş" organoidler yapmak için çalışıyor ve bunun için de DNA harflerini binlerce gende değiştirmek gerekiyor. "Bu hücrelerdeki tüm kromozom öbeklerini değiştiriyoruz."

İnsan beynini araştırmak için en iyi model canlı insan kullanmak ama toplum bu tür deneyleri etik bulmadığı için bilim insanları taşıyıcı kullanıyorlar. Taşıyıcı, Petri kabındaki birkaç hücreden tutun da fare beynine doku aşılamak gibi şekillerde olabiliyor. Peki, mini beyinler etik ölçeğin neresinde? Stanford Hukuk Fakültesinde biyoetikçi olan Profesör Hank Greely'ye şu anda beyinler kaygı gerektirmeyecek kadar küçük ve basit. "Organoidler daha büyük ve karmaşık bir hâl alırsa, o zaman kabın içinde ne olduğu konusunda endişelenmeye epey bir daha yakınsınız demektir."

Canlı beyin için hangi taşıyıcının kullanıldığı fark etmez (ister insan olsun ister Neandertal), Greely, asıl etik sorunun değişmediği görüşünde. Bunun için özel muamele yapmalı mı? Yanıt için beynin "insan" haklarını hak edip etmediğine değil, laboratuvar hayvanlarına şu anda zaten uygulanan acı hissetme kapasitesine bakılıyor (bu, karakteristik nöral etkinlik desenleriyle anlaşılıyor). Bu türden bariyerler bilim insanlarının bilinç sahibi ya da duygulu mini beyinler yapmasını önlüyor.

Fakat teknik zorlukların üstesinden gelmek mümkün olsa ve araştırmalar bir etik denetleme kurulundan geçirilse bile, tam bir Neandertal beyni geliştirmek soyu tükenmiş akrabalarımızın davranışlarına çok da ışık tutmayabilir çünkü Neandertallerle insan arasında beyindeki DNA farklarının sonuçlarını, çevreden soyutlanmış hâliyle anlamak çok zor olacak. Peki, amaç Neandertal zihnini anlamaksa neden klonlamayla bir de tam gövde üretmeyelim ki?

Ünlü genetikçi Profesör George Church, bir Neandertal klonlamayı önermişti. Eksiksiz bir Neandertalleştirilmiş embriyo üretmek için çok kapsamlı gen düzenlemek ve bu embriyoyu bir insan anneye yerleştirmek gerekiyor. 21. yüzyıla bir Neandertal bebek getirmek, türün tekrar dirilmesi demek ve Greely bunun etik sonuçlarının çok derin olacağını söylüyor. Çünkü ona kalırsa insanlar o modası geçmiş "aptal mağara adamı" imajının sergilediği ırkçılık yüzünden klonlara saygı göstermeyecek. "O imaj olmasaydı bile sırf tümüyle insan olmadıklarını bilmek bile ayrımcılığa yol açacaktı," diyor Greely.

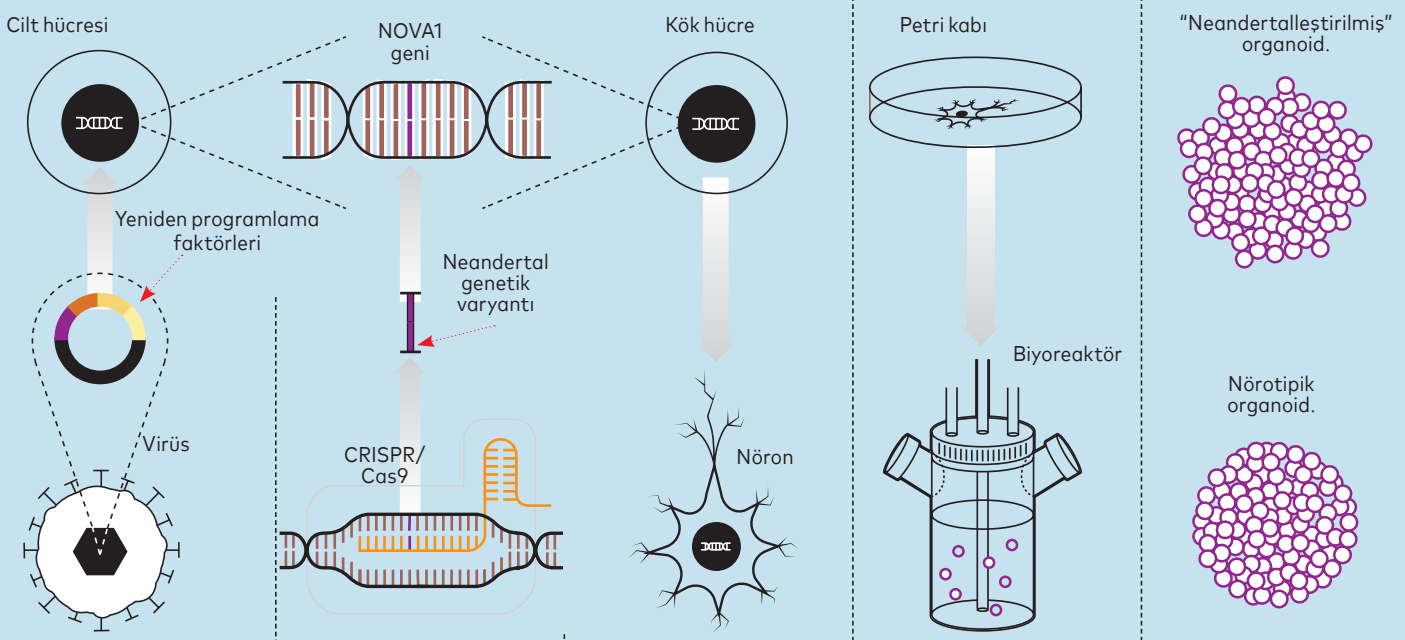
ZİHİNSEL TELAFİ

Soyu tükenmiş akrabalarımıza ilişkin fikirlerimiz kısa süre önce değişti. Bu değişimin sebebi, arkeolojik bulguların bir zamanlar sanılandan çok daha sofistike bir Neandertal kültürüne işaret etmesi sayılabilir. Ama bir diğer açıklama da günümüz Avrupalılarıyla Neandertaller arasında ırk karışımının meydana geldiğinin öğrenilmesi. Günümüzde Afrikalı olmayan insanların DNA'sının yaklaşık %2'si Neandertallerden geliyor.

Çiftleşmenin izleri hâlâ anatomimizde kendini gösteriyor. "Hepimizde bulunan Neandertal DNA'sı kalıntıları bile modern insanlarda çok aktif durumda," diyor ABD Zihin Sağlığı Enstitüsünün nöro görüntüleme

MİNİ BEYİN YETİŞTİRME

İnsan kök hücrelerinden nasıl Neandertalleştirilmiş organoidler yapılıyor?



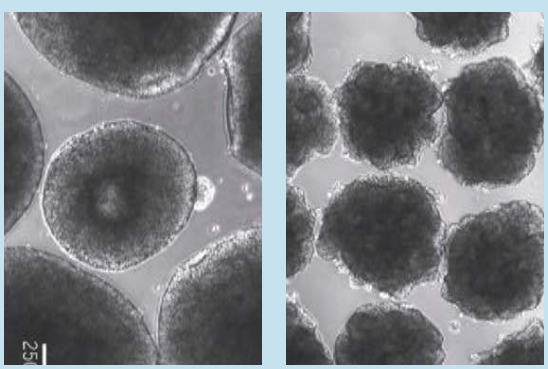
1.KÖK HÜCRE YAP
Sağlıklı bir yetişkinden alınmış normal insan hücrelerine (genelde cilt hücreleri) bazı genleri ya da "yeniden programlama faktörlerini" aşılamak için virüsler ya da RNA kullanılıyor. Bu, hücrelerin "indüklenmiş pluripotent kök hücrelerine" (iPS hücrelerine) dönüşmesini sağlıyor. Tıpkı embriyonik kök hücreler gibi, IPS hücreleri de vücuttaki herhangi bir dokuya dönüşebiliyor.

2. İNSAN GENLERİNİ DÜZENLE
Modern insanın ve Neandertal'in genomları karşılaştırılarak NOVA1 gibi nöral gelişimi etkileyen genler saptanıyor. CRISPR/ Cas9 gen düzenleme sistemi tek bir DNA harfini hedef alıp bunu Neandertallerde bulunan varyantla değiştiriyor ve böylece ortaya "Neandertalleştirilmiş" kök hücreler çıkıyor.

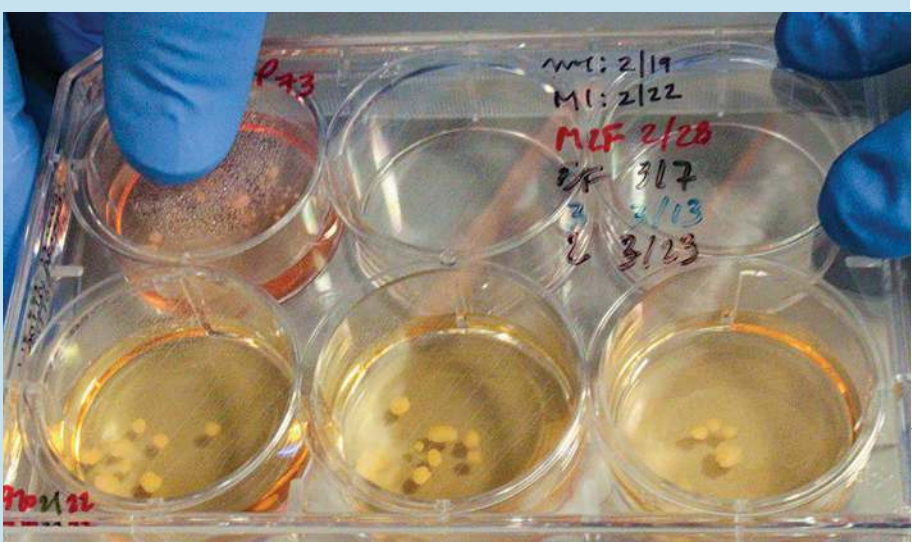
3. NÖRON GELİŞTİR
Sıvı bir büyüme çözeltisinin içine birkaç adım hâlinde bir kimyasal karışım katılıyor ve bu, hücreleri bölünüp olgunlaşmaya, Neandertalleştirilmiş kök hücrelerden merkezi sinir sisteminin bir atasına (embriyolardakine benzer), son olarak da korteksteki nöronlara (sinir hücrelerine) dönüşmeye sevk ediyor.

4. 3B YAPI KUR
Nöronlar bir Petri kabında 2B katmanlar hâlinde değil de bir biyoreaktörde serbestçe yüzerek gelişiyor, burada bir araya gelip kendilerini küre biçiminde organize ediyorlar. Her minik topun içindeki nöronlar dışarıya göç ederek korteksteki gibi altı hücre katmanı oluşturuyor. Tıpkı hamilelikteki gibi bu süreç dokuz ay sürüyor.

5. ORGANOİD OLUŞTURMA
Her kürecik yalnız 0,5 cm çapında. Büyüme süresiyse sınırlı çünkü normalde kürenin içindeki hücrelere besin sağlayacak olan kan damarları bulunmuyor. Bu organoidleri iki yıla kadar sağ tutmak olanaklı.



İnsan hücrelerinden büyütülen mini beyinler (solda) ve Neandertal varyantı (sağda). Neandertal varyantına sahip olan hücreler ekstra "patlamış mısıra benzeyen" kıvrımlar oluşturuyor.



J COHEN/SCIENCE, MUOTRI LAB/UC SAN DIEGO

Neander Puanı yüksek kişilerin kafatası genellikle soyu tükenmiş olan bu kuzenlerimizle benzerlik gösteriyor

bölüm başkanı Dr. Karen Berman. 2017'de, Berman ile meslektaşı Dr. Michael Gregory, 221 sağlıklı insanı MRI taramasından geçirerek kafalarının 3B modelini oluşturdu. Bu çalışma, daha fazla eski genetik varyanta (yani daha yüksek Neander Puanı'na) sahip olanların kafatası biçimlerinin soyu tükenmiş kuzenlerimizin arka kısmı uzun kafataslarına çok daha fazla benzediğini ortaya çıkardı. (Beyin büyüklüğünü zekâyla ilişkilendirsek de Neandertal beyni aslında insanlarınkinden %10 daha büyük).

Katılımcıların kan örneklerinden DNA sıralaması yapan Berman ve Gregory, Neander Puanı yüksek olanlarda kortekste daha fazla gri madde (beyin hücresi) ve beyaz madde (hücrelerden dallanan lifler) bulunduğunu gördü. Korteks kıvrımları da daha fazlaydı ve bu, Muotri'nin patlamış mısırı andıran organoidleriyle uyumluydu. En çok etkilenen bölgeler kafatasının arka tarafında, görsel ve uzamsal bilgi işlemeyle ilgili kısımlardı.

Beynin kaynakları sınırlı, o yüzden görsel ve uzamsal işleme daha fazla kaynak ayırmak diğer becerilerden ödün vermek anlamına geliyor. Beyin kaynaklarının nasıl tahsis edildiğini etkileyen genetik varyantlar gösteriyor ki Neandertaller bizden daha iyi görsel ve uzamsal becerilere sahiplerdi ve bunun nedeni muhtemelen avlanmaktı çünkü soğuk iklimde, enerji açlığı çeken bedenlerine kalorisi yüksek gıda bulmak gibi ekolojik bir baskı altındaydılar. Oysa modern insanlarda bu ödün mekanizması, sosyal becerilere daha fazla işlem gücü ayırarak evrimsel başarımızda rol oynadı.

Eski varyantlar, insanları bugün bile etkilemeye devam ediyor ve bunu belli akıl hastalıklarında ve nörolojik bozukluklarda görebiliyoruz. Örneğin "nörotipik" insanlarda kromozom 7'deki 25 genden sadece bir kopya varken "Dup 7" durumundan yakınanlarda her genin iki kopyası bulunuyor. Bu, kişilere daha iyi görsel ve uzamsal beceriler sağlarken sosyal başarılarını azaltıyor, tıpkı otizmde olduğu gibi. Tayfın diğer ucundaysa aynı 25 genin eksikliğiyle kendini gösteren "Williams sendromu" bulunuyor. Bu kişilerde görsel ve uzamsal beceriler zayıflarken hipersosyallik ortaya çıkıyor ve bu tarz "sokulgan beyne" sahip olan kişiler, tanımadıkları insanlarla da sohbet etme zorunluluğu hissediyorlar.

Genetik mutasyonların etkisini organoidleri ve Neandertallerde bulunan eski varyantları karşılaştırarak incelemek, modern insanları da etkileyen hastalıklara ışık tutabiliyor. "Bizi biz yapanın ne olduğuna ilişkin bilgi sağlamakla kalmayıp tedavi ve teşhis yaklaşımlarının da önünü açıyor," diye açıklıyor Berman.

Muotri'nin mini beyinler yetiştirmesinin başlıca nedeni de bu. Laboratuvarında farklı hastalıklar için binlerce mutant organoid var. Neandertalleştirilmiş yapılar gibi, "otistik" organoidlerin de sinir ağlarında kusurlar olduğunu bulmuş bile. "İnsanların düştüğü bir yanılgı, beynin evrimini araştırmanın insan sağlığına bir faydası olmadığı," diyor kendi oğlu da otistik olan Muotri. "Sosyal beynin nasıl evrimleştiğini anlayabilirsek daha iyi tedaviler geliştirebiliriz."

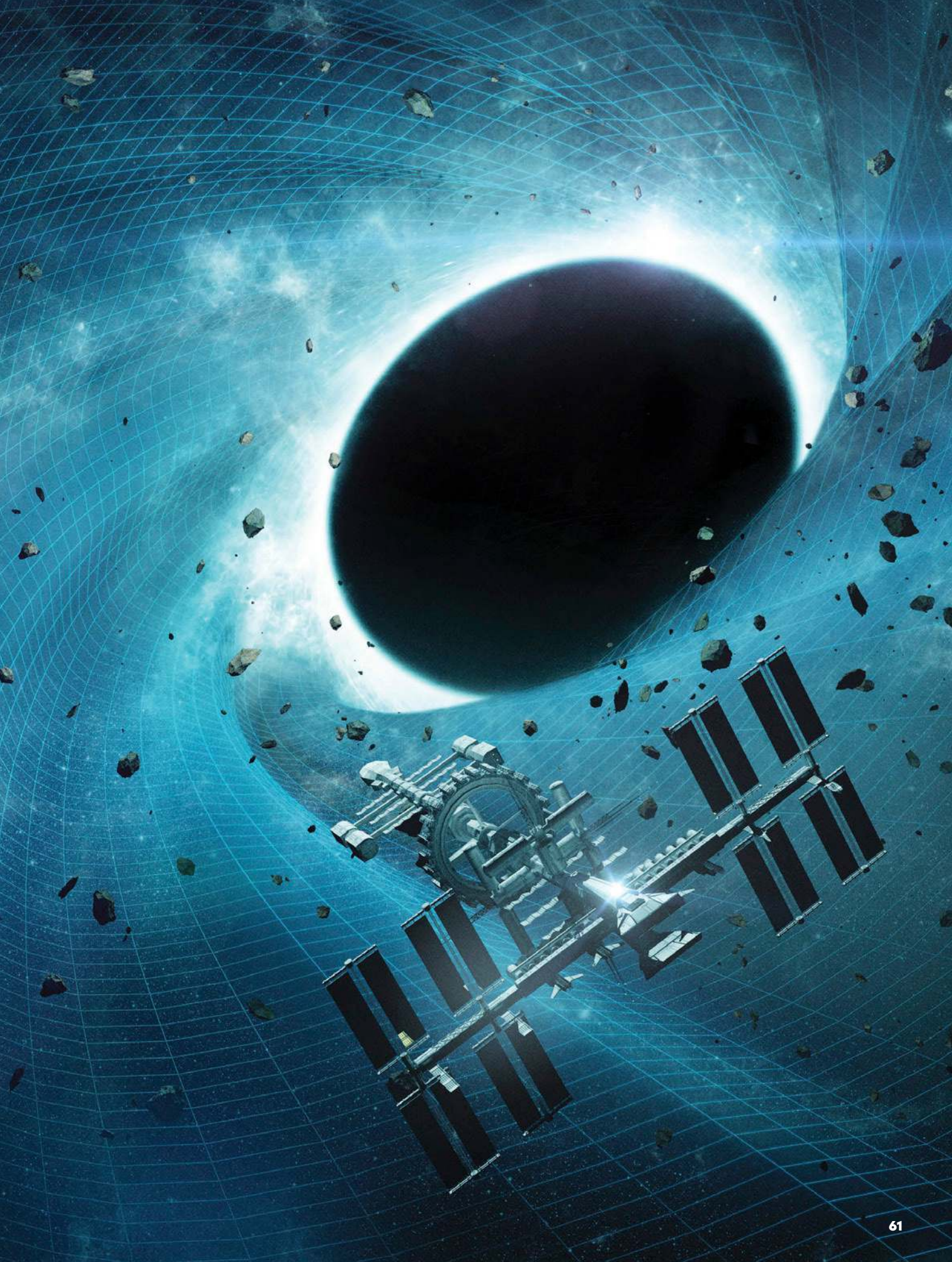
DR JV CHAMARY,
evrimsel biyoloji alanında doktorası olan bir bilim yazarı.

KÜTLEÇEKİMİNDE BİR SORUN VAR

1. Dünya Savaşı'nın en kızıştığı 1915'te Albert Einstein Berlin'de çığır açan yepyeni bir kütleçekim kuramı ortaya attı. Bu, Genel Görelilik Kuramı'ydı. Bu kuram, şimdiye dek gelmiş geçmiş en başarılı kuramlardan biri oldu ve Büyük Patlama, kara delikler ve kütleçekim dalgaları gibi kozmolojik olguları başarıyla tahmin etti. Ancak kuramcılar uzun zamandan beri biliyor ki Genel Görelilik, kütleçekim konusunda son söz değil zira modern fiziğin bir diğer yapıtaşı olan kuantum kuramıyla uyuşmuyor. Kuantum kuramıysa hem atomaltı dünyayı akıl almaz bir doğrulukla betimliyor hem de biri dışında doğadaki tüm temel kuvvetleri açıklıyor: Kütleçekimi. 1950'lerden beri kuramcılar bu iki görüşü tek bir çatı altında birleştirmek için ellerinden geleni yaptılar. Oysa yeni bir kuram bildiğimiz fizik kurallarını yeniden yazarak karanlık maddenin ne olduğunu nihayet açıklayabilir.

ROBERT MATTHEWS

İLLÜSTRASYON: MAGIC TORCH



GENEL GÖRELİLİK, MADDENİN UZAY VE ZAMANI TAM OLARAK NASIL ETKİLEDİĞİ SORUSUNU YANITSIZ BIRAKIYOR.

Bilimsel bilmecelerin bundan daha şaşırtıcısına az rastlanır. Koca galaksiler davranışlarını etkileyen bir şeyin pençesinde, ancak bu "şeyin" ne olduğunu bilen yok. Eğer bu şey madde biçimindeyse evrendeki en bol bulunan madde olmalı ama örnek alma çabalarının hepsi başarısızlıkla sonuçlandı. Büyük Hadron Çarpıştırıcısı bile bu maddeyi görebilmiş değil. Söz konusu madde, en az adı kadar da gizemli: Karanlık madde. Bir kuramcıysa karanlık maddenin hâlâ neden bulunamadığına dair dudak uçuklatacak kadar basit bir açıklamayla ortalığın altını üstüne getirdi. Çünkü bu kuramcıya göre karanlık madde diye bir şey yok.

Fakat Amsterdam Üniversitesinden Profesör Erik Verlinde'nin tüm dikkatleri üzerine çekmesinin tek nedeni bu değil. Sonuçta karanlık maddenin bir tür illüzyon olabileceğini söyleyenler daha önce de olmuştu. Verlinde'yi ayrı kılan, bu illüzyonun kaynağına getirdiği açıklama. Ona göre bu, tüm evrendeki en tanıdık kuvvet olan kütleçekiminin doğasına ilişkin temel bir yanlış anlamadan kaynaklanıyor.

Kara deliğe düşen tozların bir çizimi. Parlaklık, karanlık deliklerin kütle kaybının nedenlerinden biri olan Hawking radyasyonu.

Bu iddiası, Verlinde'nin bilimin en büyük zihinleriyle (bunlara kütleçekimi kuramı modern fiziğin yapıtaşlarından biri olan Albert Einstein dahil) ters düşmesine yol açıyor. Einstein'ın ünlü kütleçekimi kuramı, 2015'te kütleçekimi dalgalarının (bunlar iki karadeliğin çarpışmasıyla uzay-zamanın dokusunda meydana gelen dalgalanmalar) saptanması dahil birçok zafere imza attı.

KÜTLEÇEKİMİ GERÇEĞİ

Verlinde yıllar boyunca kuram ve gözlemlerden elde ettiği ipuçlarını birleştirmeye çalışmış ve kütleçekimi dediğimiz kuvvete ilişkin yepyeni bir görüş oluşturmuş. Onun bu fikirleri şu anda test ediliyor ve ortaya ilginç sonuçlar çıkıyor. Tüm bunların ortasındaysa karanlık maddenin gizemi bulunuyor.

Basının Einstein'ın halefi olarak gördüğü Verlinde, kendi amacını daha ağırbaşlı biçimde açıklıyor: "Ben sadece kütleçekiminin nereden geldiğini açıklamaya çalışıyorum."

Einstein'ın kütleçekimi, kütlenin uzayı ve zamanı kendi etrafında bükmesi olarak tanımlamasından yüz yıl sonra böyle bir açıklama yapılması tuhaf doğrusu. Ama Verlinde'ye göre, Genel Görelilik kuramının, adına kütleçekim dediğimiz kuvvetin yalnızca bir tarifi unutuluyor. Genel Görelilik, o önemli soruyu, yani maddenin uzayı ve zamanı tam olarak nasıl etkilediğini yanıtlamıyor.

Verlinde'nin araştırmasını yürütmesi için bilimin en derin sorularından bazılarıyla, hatta Her Şeyin Kuramı'yla (kuantum mekaniğiyle kütleçekimini birleştiren ve fizikçilerin onlarca yıldır peşinde koştuğu kuram) ilgilenmesini gerektirmiş.

Kuramcılar Genel Görelilik kuramının büyük bir açığı olduğunu biliyorlar. Genel Görelilik, kütleçekimi haricinde doğadaki bütün temel kuvvetleri açıklayabilen kuantum kuramını kapsayamıyor. Kuramcılar on yıllardır doğaya yönelik bu iki bakışı, daha kapsamlı bir kuramda birleştirmek için uğraşıyorlar. Verlinde'nin dediğine göre sorun, bunların çok farklı gerçeklik görüşleri üzerine kurulu olması. Söz gelimi, Genel Görelilik parçacıkların nerede olduğunu ve nasıl hareket ettiğini tam olarak saptamanın mümkün olduğunu söylerken, kuantum kuramı bunun imkânsız olduğunu kanıtlıyor. Verlinde,

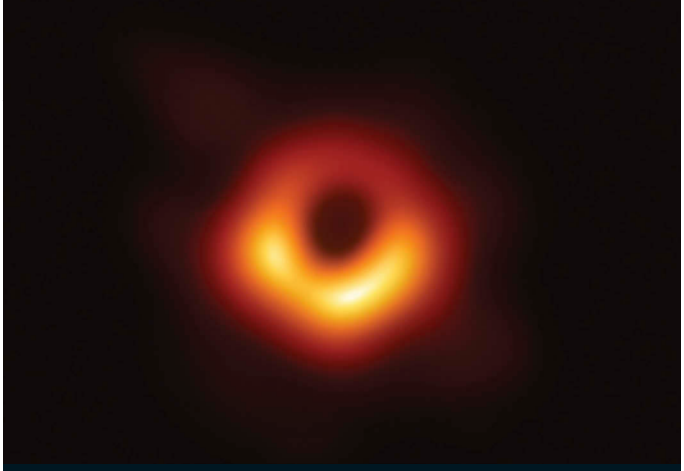
SCIENCE PHOTO LIBRARY, ESO/EHT COLLABORATION

yıllar boyunca, çoğu insanın bu problemlerin üstesinden gelme yolu olarak gördüğü süper sicim kuramı üzerinde çalışmış. Ancak onlarca yıllık çabaya ve aklın sınırlarını zorlayan fikirlere rağmen, bu kuramın doğruluğuna dair hiçbir somut kanıt yok.

Bu da Verlinde'yi kütleçekimi gerçeğinin peşinde, farklı bir yol izlemeye sevk etmiş. Bu gerçeğin kökeni kütleçekimiyle ve bilimin görünürde onunla ilişkisiz olan bir başka kısmı olan termodinamikle, yani ısının fiziğiyle alakalı.

1970'lerin başında, kütleçekimlerinin yoğunluğuyla bilinen kara delikler üzerine çalışan bilim insanları, kara deliklerin entropi denilen şeyle dolup taşması gerektiğini keşfettiler. Genelde sıcak nesnelerin davranışını anlamada kullanılan entropi, nesnelerin görünüşünü değiştirmeden onların bileşenlerini yeniden düzenlemenin yollarını yansıtıyor. Hesaplamalar gösteriyor ki kara delikler, belirli bir hacme sığdırılması mümkün olan maksimum düzeyde entropiye sahip. Ancak hesaplamaların gösterdiği bir şey daha var: Sağduyuyla yaklaşınca, nesnelerin bileşenlerine bağlı olduğu için, bir kara deliğin entropisinin de kara deliğin hacmiyle ilişkili olması gerektiği görülüyor. Bununla birlikte kuramcılar entropinin yalnızca kara deliğin yüzey alanıyla bağlantılı olduğunu buldular. Daha da tuhafı, hesaplamalara göre kara deliğin yüzeyi Planck alanı denilen bölgelerle kaplı. Adını kuantum kuramının Alman öncüsünden alan Planck alanları, bir atom altı parçacıktan bile çok daha küçük ve belki de uzay-zamanın yapıtaşları.

Isının fiziği ve uzay-zaman arasındaki bu akıllara durgunluk veren bağlantılar üzerine kafa yoran Verlinde, kütleçekimini yepyeni bir şekilde düşünmenin mümkün olup olamayacağını merak etmeye başlamış. Isının bir zamanlar tıpkı elektriksel yük gibi, maddenin içinde ve kendisinden olan bir temel özellik olduğu düşünülüyordu. Ama günümüzde ısının, bir gazı, katıyı ya da sıvıyı oluşturan milyonlarca atom ve molekül arasındaki çarpışmaların sonucu olduğunu biliyoruz. Bir maddeyi meydana getiren moleküller ve atomlar ne kadar hızlıysa enerjileri o kadar çok oluyor ve madde de o kadar sıcak görünüyor. Yani ısı aslında "meydana çıkan" bir özellik. O zaman, kendisi de entropiyle ve o inanılmaz derecede küçük Planck uzay-zaman alanlarıyla ilişkili temel bir kuvvet



CANAVAR KARA DELİK

Bilim insanları dünyada ilk defa kara delik fotoğrafı çekmek için gezegen büyüklüğünde bir teleskoptan yararlandılar. MARCUS CHOWN

Kara delik, maddenin çok küçük bir hacme sıkışmasıyla ve böylece kütleçekiminin hiçbir şeyin, hatta ışığın bile kaçamayacağı kadar yoğunlaşmasıyla ortaya çıkıyor. Bu da galaksimizin herhangi bir yerinde, dünya bazlı teleskoplarımızla göremeyeceğimiz kadar küçük yıldız kütleli bir kara deliğe yol açıyor. Ne var ki kütlesi Güneş'inkinin 50 milyar katı olan süper kütleli kara delikler de var ve bunlar hemen her galaksinin merkezinde bulunuyor. Ancak çok uzak oldukları için, bu devasa kara delikleri görüntülemek de Samanyolu'ndaki yıldız kütleli küçük kara delikleri görüntülemek kadar zor. Ancak bunun iki istisnası var. Birisi bizden yalnızca 27.000 ışık yılı uzakta olan Sagittarius A*, diğeriyse onun çok daha büyük kütleli, Güneş'ten 7 milyar kat fazla kütleye sahip olan ve 56 milyon ışık yılı ötedeki M87'de yer alan kuzeni. Olay Ufku Teleskobu (EHT) ise Dünya'nın farklı yerlerine dağılmış teleskopları bir araya getirerek Dünya büyüklüğünde sanal bir teleskop yaratmak ve böylece bir kara deliğin görüntüsünü ilk defa yakalamak için tasarlanmış uluslararası bir iş birliği. Bu yıl 10 Nisan'da EHT gökbilimcileri 2017'de yapılan gözlemler sayesinde ilk defa M87 galaksisindeki kara deliğin bir görüntüsünün elde edildiğini açıkladılar. Kara deliklere dair geçerli en iyi tanımımız Einstein'ın kütleçekimi kuramı. Ancak Genel Görelilik de muhtemelen daha derin bir kuramın kestirimi. Çünkü kara deliğin ortasında sonsuz yoğunlukta bir nokta olduğu gibi anlamsız bir tahmin yürüterek bu noktada çöküyor. Bu "tekillik" noktası ise olay ufku tarafından gözlerden gizleniyor. Merhum Stephen Hawking de Genel Görelilik kuramının bir kara deliğin olay ufkunda geçerliliğini yitirebileceğini, ufkun aslında herkesin zannettiği gibi geri dönüşsüz bir yüzey olmayabileceğini öne sürmüştü. EHT'nin durumun böyle olup olmadığını belirlemeye yardım etmesi bekleniyor.

MARCUS CHOWN *(@marcuschown), "Avucunuzdaki Sonsuzluk" başlıklı kitabın yazarıdır.*

olan kütleçekiminin "meydana çıkan" bir şey olması gerekmez mi? 2010 yılında, Verlinde bu teorinin hem Newton'un hem de Einstein'ın kütleçekimi yasalarını doğru biçimde elde etmek için kullanılabileceğini gösteren bir makale yayımlayarak ortalığı ayağa kaldırdı. Verlinde bu makalede, "Kütleçekiminin termodinamik gibi meydana çıkan olgularla benzerliği göz ardı edilmiştir," diyordu. "Sadece benzeşimin farkına varıp benzerlik konusunda konuşmamız değil, kütleçekiminin temel bir kuvvet olmadığını da kabul etmemiz gerekiyor."

Merakları kabardıysa da birçok kuramcı, bu bulgunun fiziğin bir tuhaflığından öte bir şey olduğuna ikna olmadı. Verlinde'nin mevcut kuramları yeniden oluşturmakla kalmayan, yeni bir şeyi öngören ve test edilebilir bir şeyler bulması gerekiyordu. Şimdi de karanlık maddenin gizemiyle bunu bulduğunu düşünüyor.

Karanlık maddenin varlığına ilişkin ilk ipuçları bundan 80 küsur yıl önce, galaksi kümeleri üzerine yapılan araştırmalarda ortaya çıktıysa da gökbilimcileri karanlık maddeye ciddi biçimde eğilmeye ikna eden ilk şey, galaksilerin içinde tuhaf bir etkinin keşfedilmesiydi.

Newton'un kütleçekim yasasına göre, galaksinin merkezinden uzakta olan yıldızların, yakın olanlara kıyasla daha yavaş dönmesi gerekiyordu. Ancak 1970'lerde sarmal galaksilerdeki yıldızlar üzerinde yapılan araştırmalar, merkezden belli bir uzaklıkta bu etkinin tamamen kaybolduğunu gösteriyordu. Bunun en bariz açıklaması yıldızların, galaksileri sarmalayan görünmez bir madde bulutunun kütleçekiminden etkilenmesiydi. Çok geçmeden, bu şeyin her neyse, maddenin standart yapıtaşlarından oluşamayacağı anlaşıldı. Bu da makul bir alternatif saptama yönünde küresel bir çabayı başlattı ve bugün bile bir sonuç bulunabilmiş değil.

Bu da en bariz açıklamanın yanlış olduğuna dair şüphelerin kuvvetlenmesine yol açtı. 1983'te İsrail'deki Weizmann Enstitüsünden fizikçi Profesör Mordehai Milgrom, karanlık maddeyle ilgili galaktik kanıtların tuhaf bir yönüne daha dikkati çekti: Newton'un yasalarının galaksinin dış kısımlarındaki yıldızların hareketini doğru olarak açıklayamaması, bu yıldızların belli bir kritik değerin altında (Dünya'nın ürettiğinin yaklaşık 100 milyarda biri) bir kütleçekimiyle ivmelenmesiyle açıklanabiliyordu.

"YALNIZCA BENZEŞİMİ FARK EDİP BENZERLİKTEN KONUŞMANIN DEĞİL, KÜTLEÇEKİMİNİN TEMEL KUVVETLERDEN BİRİ OLMADIĞINI KABUL ETMENİN ZAMANI GELDİ."

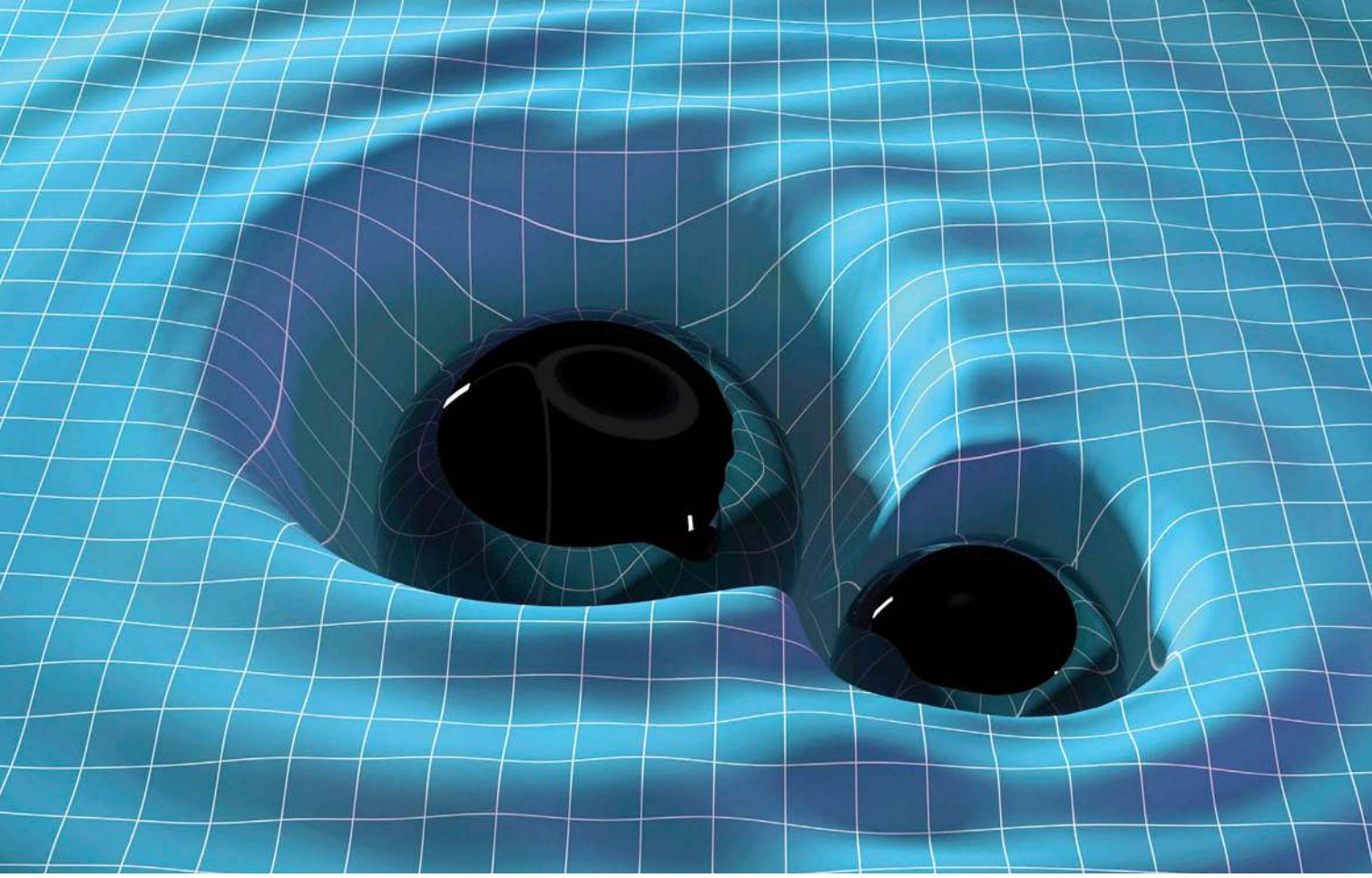
İlgi çekici de olsa, Milgrom'un MOND (Modifiye Newton Dinamiği) adını verdiği şey bir gizemin yerine başkasını koyuyor. Bu "kritik ivmelenme" nereden geliyor? Verlinde'nin kütleçekimin meydana çıkan bir özellik olduğuna dair fikirlerini kullanarak bulmaya çalıştığı şey de buydu. "Bir zarfın arkasına durumu açıklayabilecek bir hesabı hemen yaptım ama daha rafine hâle getirmem için birkaç yıl harcamam gerekti," diyor. Verlinde artık amacına ulaştığını düşünüyor.

TEST ÜSTÜNE TEST

İşin anahtarı, tüm evrenin, kütleçekimin varlığı için gereken hayati bileşen olan entropi üzerindeki etkisi. Gerek Newton'un gerekse de Einstein'ın kuramlarına göre kara delik gibi nesnelerin entropisi alanlarıyla birlikte artıyor. Ancak Verlinde, karanlık enerji yüzünden tüm evren ölçeğinde değişimler olduğunu kanıtladı. İlk defa 1990'larda tanımlanan karanlık enerji, evrenin genişlemesini hızlandıran bir tür anti kütleçekimi kuvveti. Karanlık enerjinin kaynağı belirsiz olsa da, Verlinde'nin hesaplamaları onun, entropinin sadece alanla değil hacimle de artmasına yol açtığını gösteriyor. Bu da kütleçekiminin kozmik ölçekte davranışını değiştiriyor ve Verlinde'ye göre bunun sonucunda ortaya çıkan ivmelenme, karanlık maddenin var olduğu yönünde bir yanılsamaya yol açıyor.

Verlinde, "Genişleyen bir evrende kütleçekim yasalarının MOND'un belirttiği ivmelenme ölçeğinde düzeltilmesi gerekir," diyor. MOND'un aksine, o bu etkiyi basit fizik kullanarak

GETTY IMAGES X2



YUKARIDA
Birbirinin etrafında yörüngede dönerek uzay-zamanı büken ve kütleçekimi dalgaları oluşturan kara delikler.

SOLDA
Tully-Fisher bağıntısına göre bir sarmal galaksi ne kadar hızlı dönerse o kadar parlak olmalı.

hesaplayabilmiş. Verlinde'nin kuramı karanlık maddenin neden hiç bulunamadığını açıklamakla da kalmıyor. Gökbilimciler uzun zamandan beri sarmal galaksilerin parlaklığıyla dönüş (spin) hızı arasındaki bir "kurala" şaşırıyorlardı. Tully-Fisher bağıntısı adlı bu durum geleneksel kütleçekim kuramlarıyla bakıldığında anlamsızken Verlinde, bunun kütleçekimle entropi arasındaki bağlantının doğal bir sonucu olduğunu gösterdi. Verlinde'nin kuramını destekleyen bir diğer kanıt da uzak galaksilerin ışığı üzerine yapılan yeni araştırmalardan geliyor. Einstein'a göre galaksilerin kütleçekim alanı, ışık ışınlarının yolunu bükebiliyor. Buna da "kütleçekimsel mercek" etkisi deniyor. Uluslararası bir gökbilimci ekibi, bu etkinin Verlinde'nin kuramının tahminleriyle tutarlı olduğunu ve karanlık maddeye ihtiyaç bırakmadığını ortaya koydu.

Şu anda, Verlinde'nin kuramının MOND'u açıklamakla kalmayıp ondan daha başarılı olduğuna ilişkin kanıtlar bulmak gerekiyor. Burada da birtakım sorunlarla karşılaşıyoruz. Gökbilimci Dr. Frederico Lelli ile Avrupa Güney Gözlemevi'ndeki meslektaşları, galaksilerdeki yıldızların yörüngelerini inceliyor ve bunlar beklendiği gibi hareket etmiyor. "Verlinde'nin kuramı iç kısımlarda MOND'a kıyasla daha güçlü bir kütleçekimi etkisini öngörüyor," diyor Lelli. Ama görünen o ki bu etki yok.

Ne var ki Verlinde'nin önündeki en büyük engel bir kozmik "rastlantıyı" açıklamak. Galaksilerin dönüş eğrisini hesaplamak için gereken karanlık madde miktarı neden evrenin ilk zamanlarının gözlemlerini açıklamak için gerekenle eşleşiyor? "Karanlık maddeye yönelik, birçok farklı yöntemle elde edilmiş gözleme dayalı kanıtların hepsi de insanı şaşırtacak kadar tutarlı," diyor Princeton Üniversitesinden astrofizikçi Profesör Neta Bahcall. Bu durumun en basit açıklaması, karanlık maddenin gerçekten var olduğu ancak henüz bulunamadığı. Fakat Verlinde, kütleçekiminin doğasına dair çalışmalarının tamamlanmadığını belirtiyor. "Bu etkileri açıklamak için kuramı geliştirerek evrenin kozmolojik evrimini betimleyebilecek düzeye getirmek gerekiyor," diyor. "Şu anda bu fikirler üzerinde çalışıyorum ama biraz zaman alacak."

Eğer haklı çıkarsa bunun etkileri çok büyük olacağından, birçok bilim insanı, Verlinde'nin üzerine gitmiyor.

PROF ROBERT MATTHEWS,
Aston Üniversitesinde misafir öğretim görevlisi olarak ders veriyor.

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE

11 Sayı Fiyatına
12 Sayı
86.90 TL

ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!

ADRESİNİZE ÜCRETSİZ TESLİM
KREDİ KARTINA 3 TAKSİT İMKANI (*)

ÇAĞRI MERKEZİ	E-POSTA	WEB
0 (212) 478 03 00	abone@doganburda.com	www.dbabone.com

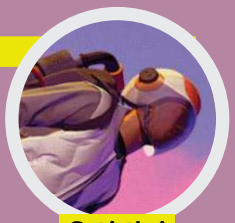
(*) Taksit yapılan kredi kartları: Bonus, Maximum, World, Axess

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

Bize vaat edilen gelecek

Uçan otolar

Hyperloop



Sırt jetleri

Sürücüsüz otolar

Andrew Zaleski

İLLÜSTRASYON
Tavis Coburn

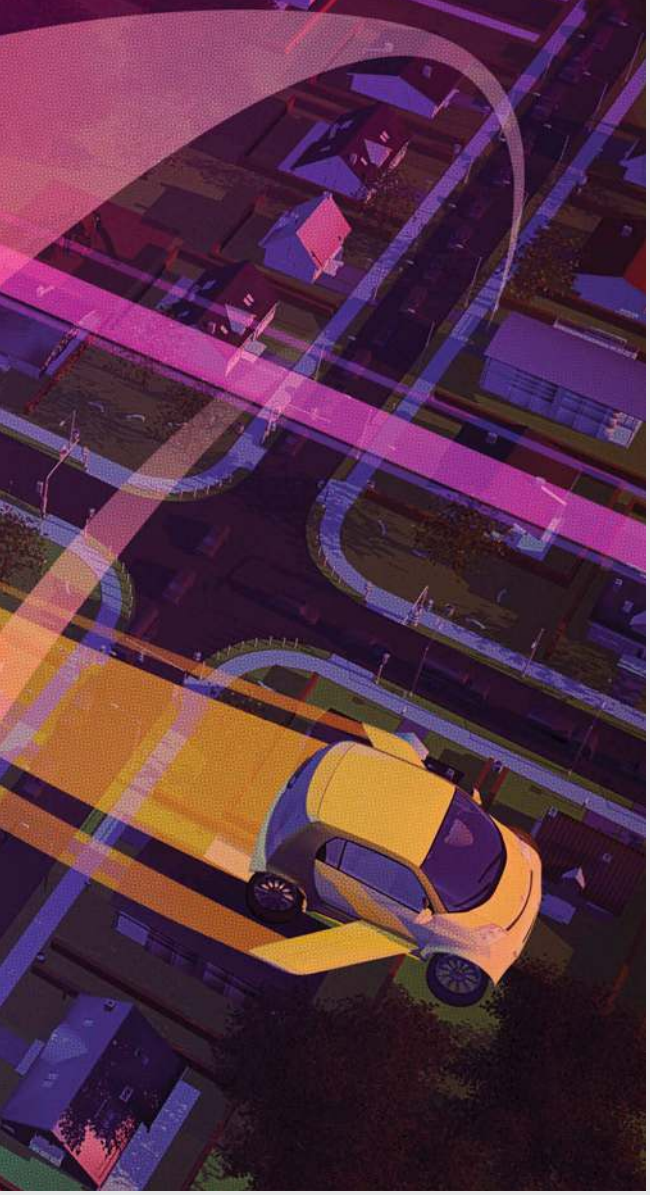
SIRT JETLERİ VE UÇAN ARABALAR evimizin garajından çok bilimkurgu romanlarına (ve bazı dergilere) ait olmayı sürdürüyor. PopSci 1924 yılında, havada uçan otomobilleri 20 yıl sonra göreceğimiz tahmininde bulunmuştu ama bu iyimserlik boşuna da değildi: Mucitler bir yüzyılı aşkın süredir daha devrimci taşıma yöntemleri üzerinde çalışıyordu. Hyperloop'un atası 1870'lerde başlamıştı, seyir kontrolü (cruise control) ise 1950'lerde ortaya çıktı. İlk uçan araba prototipleri de aynı yıl havalandı. 1960'lardaysa Bell Laboratuvarları sırt jetlerinin prototipini tanıttı. Geleceğin bu yolculuk yöntemleri hâlâ geniş kitlelerin beklentilerini belirliyor. Güvenilir mi? Ucuz mu? İşte insan taşıma rüyalarına ilişkin gerçekçi bir değerlendirme.

uçanlar

KAÇ YIL VAR? 0 5 10 15 20 25

BİZİ TUTAN NE?

UÇAN ARABANIN ASIL OLAYI RAHATLIK; yani trafikte çakılıp kalmak yerine üstünden gidebilmek. Bu da aracın itki teknolojisinin hem havalanmasını sağlayacak kadar güçlü hem de güvenli, sessiz ve bir otoyola inebilecek kadar da çevik olmasını gerektiriyor. Zekice düşünülmüş uçuş projeleri geliştiren teknoloji şirketleri olsa da, henüz otomobille uçağın güzel bir karışımını yapabilen çıkmadı. Silikon Vadisi şirketi Opener, sekiz adet rotor sayesinde dikey havalanabilen tek kişilik bir araç ürettiyse de bunun tekerleği bulunmuyor. O yüzden de buna yolda gidebilen bir araç değil de kişisel bir helikopter gözüyle bakmak daha doğru olur. Boston bölgesinden yeni bir teknoloji şirketi olan Terrafugia ise katlanır kanatlı iki kişilik Transition'u üretiyor. Kanatları açıldığında araç 9.000 fit irtifada 400 mil (650 km) yol alabiliyor. Ne var ki Transition'un havalanması için pist lazım. İşin teknoloji kısmını kotarsak bile bu sefer yasal engeller göz açtırmıyor. ABD Ulusal Otoyol Trafik Güvenliği Müdürlüğü ve Federal Havacılık Müdürlüğü'nün uçan otomobillere ruhsat vermesi gerekiyor. Dikey Uçuş Topluluğu mühendislik konsorsiyumundan Michael Hirschberg bu onaya en azından on yıl olduğunu söylüyor. Evrakları tamamlamaya en yakın olan şirket Terrafugia ve Opener'ın izni sadece Kanada'da geçerli.



KONSEPTLER VE PROTOTİPLER

Henüz geniş kitleye hitap eden uçan otomobillerimiz olmasa da onlarca yıldır bu konuda çalışıyoruz.

1949

Moulton Taylor'un FAA onaylı Aerocar'ının atası, uçuş için güvenli olsa da seri üretime geçemedi. Bu mantıklıydı çünkü havalanmadan önce şoförün arabaya 4,5 metrelik kanatları ve bir de pervaneyi monte etmesi gerekiyordu.

2000

Paul Moller'in M400 Skycar'ı dergimizin 2000 yılı Mart sayısının kapağındaydı. Tek kişilik bu makine dört fan sayesinde uçuyor ve "arka bahçenizden" havalanabiliyordu. Nasıl havalandıysa hâlâ inebilmiş değil.

2018

Uber Air'in çok rotorlu aracı dikey iniş kalkış yapabiliyor. Şirket hava taksi filosunu Los Angeles ve Dallas'ta 2020'de hizmete sunmayı planlıyor ama araçlar bu şehirlerde sadece belli bölgelerde hizmet verecek.

UMUT VEREN TEKNOLOJİLER

1

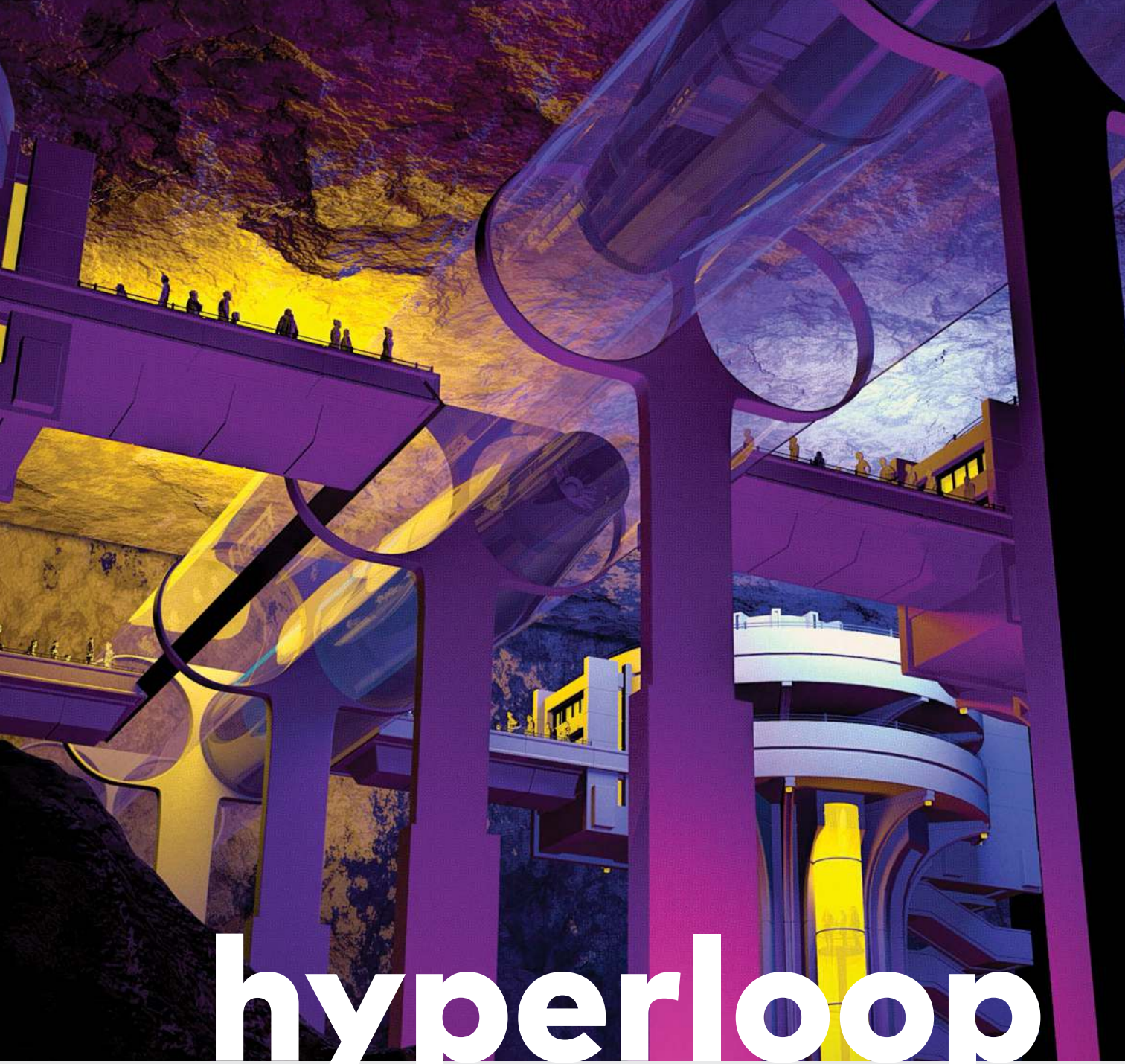
DAHA İYİ PİLLER

Uçan arabaların, ortalığı motor gürültüsüne boğmamak için elektrikle çalışması gerekiyor. Ama günümüzün en iyi pilleri bile normal yakıtın ancak %2'si kadar enerji yoğunluğuna sahip. Birçok şirket bu durumda daha fazla pil kullanıyor ama bu da yerden kaldırılması gereken ağırlığı artırıyor. Gökte gezen binek otolarına giden yolu katı hâl pil teknolojisi aşacak. Katı maddeler daha yüksek sıcaklığa dayanabiliyor ve pil ne kadar sıcaksa o kadar çok enerji depolayabiliyor. Sorun şu ki, henüz şarj tutabilen bu tür bir pil üretilemedi.

2

DAHA FAZLA GÜÇ

Uçan otomobiller için en mantıklısı dikey kalkış. Ancak tek bir motoru, yolcuları ve şasiyi kaldırmak için kullanmak feci enerji harcıyor. Bell Aerosystems, Nexus melez aracı için dronların popülerleştirdiği, verimli bir kalkış yöntemini ödünç almış: kuadrotor (dört pervane). Bu düzenekte birden çok pervane hem yükü paylaşıyor hem de aracın dengesine katkıda bulunuyor. Uber'in planladığı hava taksisi de bu şekilde havalanacak ve sonra sabit kanatlarıyla uçacak.

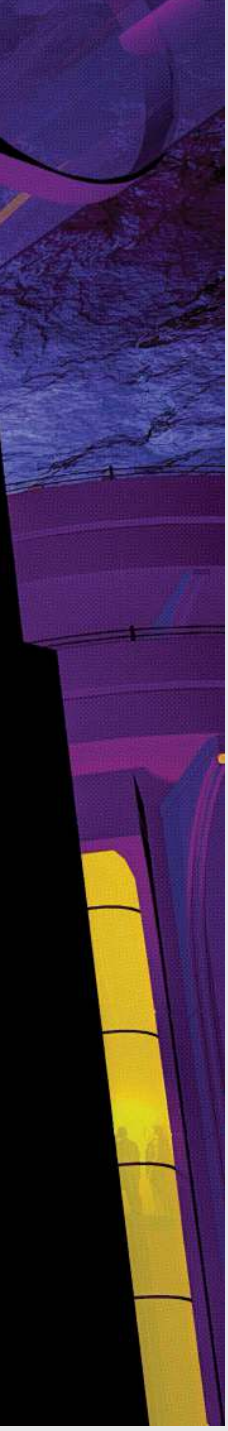


hyperloop

KAÇ YIL VAR? 0 5 10 15 20 25

BİZİ TUTAN NE?

HYPERLOOP KAPSÜLLERİ yeraltındaki pnömatik tüplerde, manyetik raylar üzerinde ses hızında yol alıyor. Elon Musk'ın 2013'te projeyi duyururken tweetlediği gibi: "Concorde ile ray silahının bir karışımı." Musk, üzerinde eşzamanlı çalışan birden çok grup olursa bu iddialı projenin daha başarılı olacağını tahmin ediyordu; o yüzden de projeyi açık kaynaklı hâle getirdi. Gerekli donanımın farklı versiyonlarının zaten piyasada olması da faydalı oldu. Elektrik motorları, kapsüllerin alüminyum raylarda ilerlemesini sağlarken mıknatıslar levitasyon sağlayacak (kapsülleri raylardan havalandıracak) ve çok sayıda geleneksel vakum pompası da Hyperloop tünelindeki havayı



Umut veren teknolojiler

1

LEVİTASYON

Hyperloop kapsülleri tıpkı Inductrack raylarında olduğu gibi, havada duracak. Kapsülü yerden kaldırmak için iki çift birbirini iten mıknatıs yerine, Halbach dizisi denen bir matris kullanılıyor ve trenin altında dik açılarla yerleştirilmiş bir dizi mıknatıs ve raylarda da tel bobinleri yer alıyor. Düşük hızlarda, motorlar kapsülleri rayların üstünde kaydırıyor. Hız yaklaşık 75km/s olunca trenle bobinler arasında oluşan elektromanyetik alan, treni yerden kesiyor.

2

GERÇEK VİBRANYUM

Sürekli Mach 1 hızında yolculuk yapmak birçok materyalin eğilip bükülmesine ya da çatlamasına yol açacak. Hyperloop Transportation Technologies bunun yerine, kapsülleri patenti alınmış, Vibranyum adlı (evet, resmen Black Panther filminde Wakanda'ya güç sağlayan hayali cevher gibi) kompozit bir madde ile kaplayacak. Karbon fiber bazlı bileşik sadece çelikten 10 kat dayanıklı olmakla kalmıyor, ağırlığı da çeliğin beşte biri. Ayrıca üstüne yerleştirilmiş algılayıcılarla yapısal bütünlüğü kontrol ediliyor.

KONSEPTLER VE PROTOTİPLER

Yeraltında, vakumlu tünellerde hızla giden araç fikri neredeyse 150 yıllık

1870

Alfred Ely Beach adlı mucit, Pnömatik Taşıma adlı projesinin patentini aldı. Bunda, yer altına gömülü, vakumlu tüplerin iki farklı ucunda dev fanlar çalıştırılıyordu. Beach, New York'un altında gizlice bir deneme tüneli de inşa etti.

1970

Raylı Hoverkraft projesinin Londra'dan Edinburgh'a yolculuğu 90 dakikaya indirmesi bekleniyordu. Titreşen manyetik alanlar, daha sonra terk edilen bu konseptin saatte 160 km'den hızlı gitmesine izin verecekti.

2010

Max Schlienger'in Vectorr adlı treni, vakum pompalarının sağladığı hava basıncıyla, manyetik raylar üzerinde havada duruyor. Trenin altıda bir ölçekli modeli, Schlienger'in Napa, Kaliforniya'daki üzüm bağında faal durumda.

emerek neredeyse sürtünmesiz bir atmosfer sunacak. En büyük fiziksel engel, tünelleri kazmak. Ama bu teknikten çok finansal bir sorun. Musk'ın bu iş için kurduğu Boring Company, tünelin her 400 metresinin 1 milyar dolara çıkacağını söylüyor ama bu rakam çok düşük olabilir. Örneğin New York belediyesinin Second Avenue metro hattı inşasında harcadığı para, her 400 metre için 2,5 milyar dolar. Hyperloop projesi başlangıçta da sorunlar yaşadı. Boring Company yerli halkla hukuki mücadeleye girmemek için, Batı Los Angeles planlarını çöpe attı. Ama bazı şirketler iyimser. Hyperloop Transportation Technologies hem Çin'de hem de Birleşik Arap Emirlikleri'nde yoğun şekilde çalışıyor ve şirketin CEO'su Dirk Ahlborn daha şimdiden lansman tarihlerinden söz ediyor. Bunca coşku iyi, güzel ama daha tek bir test yolculuğu bile yapılmadı.

KAÇ YIL VAR? 0 5 10 15 20 25

BİZİ TUTAN NE?

DERGİMİZ, 1958'DE "İnsanın bir asırlık kuş gibi uçma rüyası... sandığımızdan daha yakın olabilir" diye yazmıştı. Otuz yıl sonra, sırt jeti test pilotu William Suitor 1984 Los Angeles Olimpiyatları'nın açılış seremonisinin üstünde uçtu. Öyle bile olsa tahminimiz biraz iddialı kaçmıştı. Suitor'un bu müthiş gösterisi (verimsizlik ve 50 kiloluk donanım yüzünden) yalnızca 20 saniye sürdü. Sırt jetleri Suitor'un gösterisinden bu yana yavaş yavaş ilerlemeyi sürdürüyor. Onun kullandığı modelde yakıt olarak basınçlı hidrojen peroksit vardı; günümüzün sırt roketlerindeyse çok daha verimli olan gazyağı ya da mazot sayesinde 10 ila 20 dakika uçmak mümkün. Fakat modern araçlar diğer konularda arpa boyu yol alabilmiş değil. Resmen roketle çalışan bu aletler çok gürültülü: Suitor'un kullandığı model 130 desibel gürültü çıkarırken Jetpack Aviation'un şu an ürettiği modelde bu seviye sadece biraz daha düşük (120 desibel). Ayrıca çok da ağırlar. Jetpack Aviation'un CEO'su David Mayman'in 2015'te Özgürlük Anıtı etrafında dolaşmak için kullandığı model 40 kiloydu; daha hafif ama hâlâ bel bükecek kadar ağır. Bu ağırlığı sırtlanabilseniz bile maliyetin altında cüzdanınız boşalabilir: 250 bin dolar.

KONSEPTLER VE PROTOTİPLER

Sırt jetlerini havalandırmak en kolayı. Zor olan, onları havada tutmak.

1958

ABD Ordusu'nun sipariş ettiği Çekirge Projesi, Utah'taki Thiokol Chemical Corporation tarafından üretilmiş ilkel bir roketti. Beş adet azot gazı tüpüyle bir dakika uçmaya izin veriyordu.

1961

Pilot Harold Graham, Küçük Roketli Kaldırma Aracı ile yerden 30 metre havalanabildi. Bell Aerosystems'in geliştirdiği araç, piyasada satılan tüplerle çalışıyordu.

2009

Raymond Li'nin Jetlev-Flyer'ı su gücüyle çalışan bu tür ilk aletti ama 15 kiloluk aygıtın hortumla bir tekneye bağlanması ve teknedeki bir motorun itki için sürekli su pompalaması gerekiyordu.

UMUT VEREN TEKNOLOJİLER

1

FLY-BY-WIRE (KONTROLLÜ) UÇUŞ

Kanatlı araçlara, hareket ettirilebilir flaplar sayesinde yön verilir. Geçmişte bu sistemler tellerden ve makaralardan oluşan mekanik donanımla çalışırdı ama yeni sistemlerde bunun yerini, elektrik anahtarları ve motorlar alıyor ve böylece pilotların da manevra yapmak için telleri sağa sola çekmesi gerekmiyor. Sola mı gideceksiniz? Bir çubuğu sola itiyor ya da bir düğmeye basıyorsunuz. Martin Aircraft'ın sırt jetlerinde bu teknoloji var. "Havadayken elimi kontrollerden neredeyse tümüyle çekebiliyorum," diyor test pilotu Paco Uybarreta.

2

MİNİ MOTORLAR

İnsanları 20 saniyeden uzun süre uçurmak için basınçlı yakıttan daha iyi bir şey gerekiyor. Turbo jetler, benzin ya da mazotla çalışan ve havayı bir türbin aracılığıyla sıkıştırarak itki üreten minyatür motorlar. Güç/ağırlık oranları, sırt jetlerini hafifletmeye yarıyor. Jetpack Aviation'un ürettikleri 9 kilo ağırlıkta ve her biri 80 kg itki üretiyor. Bu da motoru, yakıtı, uçuş sistemlerini ve pilotu havalandırmak için yeterli.

sürücüsüz otomobi

KAÇ YIL VAR? 0 5 10 15 20 25

BİZİ TUTAN NE?

2018 BAŞINDA özerk otomobiller yollara çıkmaya hazır gibiydi. Derken kendi kendine giden bir Uber arabası bir gece Tempe, Arizona'da bir kadına çarpıp ölümüne yol açtı. Bu olay insanları kaygılandırarak bu teknolojinin büyük hatasını ortaya koydu: Her koşul altında tehlikeleri tutarlı biçimde saptayamıyor. Yanlış zamanda gelen bir yansıma bile aracın algılama sistemini yanıltabiliyor. Tam özerklik birçok teknolojiye ihtiyaç duyuyor. GPS, arabaya en iyi rotayı söylüyor. Radar, lidar ve kameralardan oluşan algılayıcılar ise engelleri saptıyor. Yapay zekâya sahip bilgisayar işe bu girdileri işleyerek hızlı kararlar veriyor: Karşındaki insansa dur ama yapraksa ez, gibi.

ller

UMUT VEREN TEKNOLOJİLER

1 DAHA UCUZ ALGILAYICILAR

Elektronik gözler yolların eksiksiz bir görüntüsünü sunuyor ama yüksek çözünürlüklü kameralar, radar, lidar ve diğer algılayıcılar da buna eklenince iyimser bir tahminle bile 75.000 doları gözden çıkarmak gerekiyor. Optik mühendisleri daha az cep yakan ürünler üzerinde çalışıyor. Örneğin Waymo, sadece 7.500 dolarlık, çatıya monte edilen bir dönen lidar yaptığını söylüyor. Özerk araç şirketleri Ar-Ge çalışmalarını sır gibi saklasa da, mühendisler uğraştıkça maliyetler düşecek.

2 DAHA İYİ MOBİL BEYİNLER

Sürücüsüz araçlar, algılayıcılardan gelen verileri bölümledikten sonra, adına sinir ağı denen bir tür YZ aracılığıyla navigasyon ipuçlarına dönüştürüyor. İnsan beynini andıran bu sistemin yola dikkatsizce çıkan yayaları her tür hava ve ışık koşulunda saptayıp milisaniyeler içinde fren yapması, direksiyon kırması ya da hızla yola devam etmesi gerekiyor. Programcılar 1980'lerden beri ağları araç sürmek için eğitiyor ama bu hep yavaş ve eski yongalar üzerinde oluyordu. Neyse ki günümüzde kısmen bilgisayar oyunları sayesinde, grafik işlemcileri artık yolları okuyabilecek kadar hızlı.

KONSEPTLER VE PROTOTİPLER

Robotlar yüzyılın ortasından beri ehliyet kursunda ama hâlâ mezun olup direksiyon başına geçemedi.

1958

Mühendisler özerkliği sıfır ile (tümüyle insan kontrolü) beş (tümüyle robot sürücü) arasında değerlendiriyorlar. Ayağınızı pedaldan çekmenin ilk adımı, 1950'lerin sonunda Chrysler otomobillerde görücüyle çıkan seyir kontrolüydü.

1989

Otomobiller 2. düzeye yaklaştıkça dünyayı görmeyi ve basit tehlikeleri tanımayı öğreniyor. Algılayıcılar ve bilgisayarlı beyin sayesinde, Carnegie Mellon'un ALVINN adlı ambulansı üniversite kampüsünde dolaşabiliyordu.

2007

3. düzey ve yukarısı için, otomobillerin çok az yardımla ya da hiç yardım almadan belirli rotalarda gidebilmesi gerekiyor. Carnegie Mellon'un Boss adlı arabası trafik sinyallerinin ve diğer araçların olduğu yaklaşık 80 kilometrelik yolu gidebiliyor.

Araçların her koşul altında her tehlikeyi saptayabilmek için yüz binlerce saat eğitilmesi lazım. Araç üreticileri bu süreyi kısaltmak için prototipleri yollara çıkarıyor. Uber'in de yaklaşımı buydu ancak 2018'deki kazadan sonra şirket frene bastı ve bu yıl Pittsburgh'da daha geleneksel bir yaklaşımı benimsiyor. Uber'in özerk araçları artık sadece gündüzleri, hava açıksa ve hızları 40 km/s'yi geçmeyecek biçimde dolaşacak. Uber'in rakipleri yarışı kazanabilir çünkü Google'dan kopan Waymo, araçlarını ABD'nin 25 şehrinde test ediyor ve geçen aralık ayında robot taksi hizmetini Phoenix'te hizmete soktu.

Yine de her zaman sürülebilecek modellere daha çok var. Michigan Üniversitesi özerk araç test müdürü Huei Peng, "Yağmurda ve karda 80 km/s hızla kendi kendine gidebilecek bir araca daha çok var," diyor. Waymo'nun CEO'sunun kısa süre önce yaptığı açıklama daha karamsar: Böyle bir şey hiçbir zaman olmayabilir.

Sorunumuz gerçekten gluten mi?

Gluten alerjisi veya nam-ı diğer Çölyak hastalığı, bağırsakta şişkinlik, diyare-kabızlık, emilim bozuklukları ile karakterize bir sindirim sistemi hastalığıdır.

DR. ALP SİRMAN

Çölyak hastalığının tarihi bir geçmişi var ülkemiz açısından. Bu hastalık ilk defa, dünyaca ünlü ama yaşadığı yer olan ülkemizde bilinmeyen Kapadokyalı Aretaeus tarafından M.S. 100'de tanımlanmış.

Bu tanımı aslında 1856 da Francis Adams'ın "The Extant Works of Aretaeus, the Cappadocian" (Kapadokyalı Aretaeus'un mevcut eserleri) adlı İyon dili ile yazılmış kitabın orijinalinden yaptığı çeviriye borçluyuz. Böylece dünya Aretaeus'un muhteşem zekası ve gözlem yeteneği ile tanıştı. Sekiz kitaptan oluşan bu çeviride, Çölyak; erişkinlerde görülen, iç sıcaklığın azalmasına bağlı olarak halsizlik ve ishal ile karakterize bir hastalık olarak tanımlanmıştı.

Aretaeus bu hastalığın tedavisini soğuktan kaçınma, aç kalma ve dinlenme olarak belirtmişti. Çölyak adı da ilk defa Aretaeus tarafından kullanıldı. Çölyak kelimesi, Yunanca karınla ilişkili anlamına gelen "koiliakos" dan geliyor. Böylece bu hastalık ismini Anadolu'muzda Kapadokya'da aldı. Aretaeus demişken bu tıp dâhisi sadece çölyak hastalığını değil, histeriden migrene, diyabetten pnömoniye kadar birçok hastalığı ilk tanımlayan kişidir.

Başka bir ülkede bu kadar yaygın hastalıkları 2000 yıl önce tanımlayan bir dâhinin doğduğu yerde tıp kongreleri düzenlenir, adına üniversite açılırdı. Fakat ülkemizde maalesef bu değerli bilim insanı hiç bilinmiyor. Sadece konu ile araştırma yapanlar tıp kitaplarında hastalığın tarihçesini okurken bu gerçekleri görüyorlar.

Aretaeus'tan bağımsız olarak buğdaya karşı olan bir grup daha vardı: Çin'de yaşayan Taocu rahipler. Taocu rahipler, buğdaya sağlığa zararlı olduğu

Çölyak hastalığının ilk defa, dünyaca ünlü ama yaşadığı yer olan ülkemizde bilinmeyen Kapadokyalı Aretaeus tarafından M.S. 100'de tanımlanmış.

için değil artık bol miktarda yetişen buğdaya o döneme göre tarımda endüstrileşmeyi protesto etmek amacı ile karşıydı. Din ve beslenme ilişkisinin en önemli kısmı ise obezite ile ilgili olan kısım. Romalılar döneminden bu yana beslenmeye aşırı düşkünlük bir günah olarak adlandırılmıştır ve şişman kişilerin nefislerine sahip olmadıkları düşünülmüştür.

Ve karşınızda "Çölyak Iztırabı"

Aretaeus'tan yıllar sonra 1888 de Bir İngiliz doktor Samuel Gee, Londra Çocuk Hastanesinde glutene bağlı hastalıkları, tıbbi zaman kaydına kapsamlı bir tanımlama ile yerleştirdi, Gee, hastalığı "Çölyak Izdırabı" olarak tanımladı: "A Coeliac Affliction". Gee, Glutene bağlı hastalıkları; Dışkı formundaki yumuşama, yapışkan olma, renk değişimi, ishal ve kabızlık dönemleri ve emilim bozukluğu ile tarif ederken, yiyeceklerde bulunan bir maddeden kaynaklandığını da yazdı. Tedavi için, Dr.Gee'nin çözümü basitti, besinleri ince parçalar halinde kesin ve iyice kızartın. Ancak hamur ince parçalar halinde kesip aşırı kızartılınca gluten azalmakla birlikte, bu kalıcı bir çözüm değildi. Dr. Samuel Gee'nin araştırmalarından haberdar olan Amerikalı doktor Christian Herter, bebeklerde aynı durumu gözlemledi ve bu konuda bir bildiri yayınladı.

Bu nedenle Çölyak hastalığı 20. yüzyılın ortalarına kadar Gee-Herter Hastalığı olarak adlandırıldı.

Kıtlıkla gelen önemli bilgi

1930'lu yılların başında Hollandalı bir doktor, Willem Karen Dicke, bazı çocuklarda unlu ürünler yedikten sonra gelişen karın ağrısı ishal ve büyüme bozukluklarını gözlemlemişti.

Dr. Dicke'in gözlemleri, 1944 yılındaki Alman işgaline kadar sürdü. Bu tarihte Hollanda'nın batısı Alman işgali ve kış koşulları nedeni ile açlıkla karşılaştı.

Açlık döneminde Buğday unu bulunamayınca çocuklardaki problemin de ortadan kalktığını gözlemleyen doktor Dicke, bu durumun savaştan sonra İsveç'ten gelen gıda yardımlarının dağıtılmaya başlanması ile tekrarladığını gözlemledi. Dr. Dicke, bu durumun sadece buğdayın içindeki bir maddeye ait olduğunu gören ilk bilim insanıdır.

Daha önce aynı hastalık üzerinde çalışan Herter ve Gee, besinlerin içindeki bir maddenin buna sebep olduğunun farkındaydılar. Fakat savaşın getirdiği yokluk, Dr. Dicke'in sorunun tam olarak buğdaya bağlı olduğunu görmesini sağladı. Problemin buğday ile ilişkili olduğu anlaşılmıştı ama buğdayın içindeki glutene bağlı olduğunun anlaşılması için 67 yıl daha geçmesi gerekecekti.

"Gluten Fırtınası" esmeye başlıyor

2011 yılında Prof. Peter Gibson ve Jessica Rose Biesiekierski'nin Çölyak olmayan ancak Gluten hassaslığı olan çok büyük bir kesim için çalışmalar yaptıkları araştırmada, 34 Çölyak olmayan ama buğdaya karşı hassaslığı olan kişide elde edilen sonuçlara dayanarak; "Gluten, hastalık mevcut olmasa bile alerjiyi tetikleyebilir" dedi ve "Gluten Fırtınası" böylece başladı.

Nöroloji Uzmanı David Perlmutter de bu yeni hastalık hakkında ünlü kitabını yazdı. Perlmutter'in bu ilk kitabı değildi, daha önce cep telefonlarının yeni yeni yaygınlaştığı dönemde cep telefonlarının beynimize nasıl zarar verdiğini anlatan bir kitap çıkardı: "The Better Brain Book 2005". Ancak telefonla konuşan milyonlarca kişide bir sorun olmaması, bu iddiayı boşa çıkardı ve kitabı pek satmadı. Dr. Perlmutter, İkinci kitabında anaokulunda çocukların yetiştirme yöntemi ile çocukların zekasının nasıl 30 puan arttırılacağının yöntemlerini anlattı: "Anaokulunda Akıllı Çocuklar Yetiştirmek (2008)."ama kimse IQ'nun bu kadar kolay bir şekilde 30 puan artacağına ihtimal vermediğinden bu kitap da satmadı. Sonunda, gluten adındaki "şeytan" ona beklediği şöhreti verdi ve kitabı "Grain Brain", Buğday Kafa" çok satan kitaplardan biri oldu.

Gluten şöhret kapılarını açıyor

Perlmutter bu şöhreti eski tutkusu ile birleştirdi ve güya beyni güçlendiren, zeka arttırma

iddiasında olan ilaçlar pazarlamaya başladı. Kısaca önerileri hastalar açısından bir sağlık değişimi yapmasa da gluten, kendi hayatını gayet olumlu yönde değiştirdi. Gluten konusunda kitap yazarak tüm dünyada tanınan bir diğer doktor da Kardiyolog William Davis, oldu. Davis'in kitabı "Wheat Belly" yani "Buğday Göbeği" adını taşıyordu.

Bu kitapta gluten şeytanının sadece sindirim sistemini bozmakla kalmayıp ekmeklerin glisemik indeksinin şekerden fazla olduğundan ve morfin gibi etki yaptığına kadar çeşitli zararlarından söz ediliyordu. William Davis iyi bir hatipti, konuşmalarını çok heyecanlı, kendini adayarak yapıyordu. Bu etkili konuşmalar çok kişiyi gluten hassaslığı konusunda etkiledi. Konuşmaları sırasında takındığı hitabet şekli, evangelist rahiplerin konuşmasına çok benziyordu zaten kendisi de bir süre sonra kendisini sağlık haçlısı olarak tanımlamaya başladı. Ama dinleyicileri ve okurları için bu evangelist rahip söylemleri bir sorun yaratmadı. Williams sık sık konuşmalar yapıyor konuşmaları sırasında kendisini ve dinleyenleri heyecanlandırıyordu. Öyle ki konuşmanın gluten hakkında olduğunu bilmeseniz bir dini ayin yapıyor sanabilirdiniz.

Bu arada ısrarla anlattığı beyaz ekmeğin glisemik indeksinin şekerden fazla olduğu iddiasıydı. Atıfta bulunduğu Jenkins makalesinde böyle bir şey yazmıyordu. İkinci iddiası ise beyaz unun morfin benzeri etki yaptığı idi. Bu iddia ise kısmen doğru. Gluten mide asidi ile parçalandığında birçok farklı moleküle ayrışır. Bunlardan bazıları Exorphins yani morfin benzeri maddeler olarak adlandırılır.

Endüstriyel besinlerde kullanılan emülgatörler bağırsak mukozasına zarar verip gluten intoleransına yol açabilir.

Ancak exorphinlerin bağırsak duvarını geçip kana karıştığı ve morfin benzeri etki yaptığı gösterilemedi. Diğer yandan bu durum, Davis'in "bu moleküller morfin gibi etki yapar" şeklindeki söylemini etkilemedi. "Buğday'ın şizofreniye yol açtığı" da benzer şekilde kanıtlanmamış ama ticari olarak çok dikkat çeken bir iddia olarak Davis'in kitabında yer aldı. William Davis'in bir diğer iddiası genetik olarak değiştirilen buğdayın içindeki glutenin arttığı bunun da gluten intoleransına yol açtığı idi. Yapılan araştırmalar genetik olarak değişimin buna yol açmadığını gösterdi. Ancak tarımda kullanılan azot ve sülfürlü gübrelerin buğdayın içindeki gluten miktarını arttırdığı kanıtlandı.

Yeni ve devasa bir sektör

Gluten bu kadar düşmanlaştırılınca, glutensiz ürünler de yeni bir sektör olarak 2019'da 7 milyar dolara ulaşacak şekilde büyüdü ve büyümeye devam ediyor. Pazar her açıdan genişliyordu. Her ürünün glutensiz ve daha pahalı formunun yanı sıra, glutensiz kedi-köpek maması dahi çıkarıldı.

Ülkemiz de bu trendin gerisinde kalmadı tabii. William Davis'in kitabını hatası ile birlikte alıntılayan medyatik hekimler bu yeni moda diyetin ülkemizdeki ekran yüzü oldular. Açık oturumlar, kadın programları bir anda glutenden geçilmez oldu. Bazısı gluteni tüp takıp şişirdi bazısı açık oturumlarda kendi gibi gluten pazarından yararlanan meslektaşı ile birlikte programlar yaptı. Yapmadıkları neydi? Gluten konusunda araştırma yapmayı geçelim mevcut araştırmaları okumadılar bile. Peki araştırma yapanlar ne yapıyordu? Ne yapmaları gerekiyorsa onu.

Yeni araştırmaları kimse dinlemedi

Tüm dünya Jessica Rose Biesiekierski ve Peter Gibson'dan duyduğu çölyak dışı gluten hassasiyeti ile çalkalanırken bu iki bilim insanı araştırmalarına devam ettiler. Peki ne buldular?

Sorunun glutenden kaynaklanmadığını. Buğdayda bulunan ve fodmap adı verilen fermente edilebilir moleküllerden kaynaklandığını buldular. Ve 2013'te bu araştırmayı yayınladılar. Bu araştırmanın büyük ses getirdiğini düşündünüz değil mi? Hayır!

Kimse dikkate bile almadı çünkü antigluten duruşu ile tanınan, kendisini "Sağlık Haçlısı" ilan

Et tutkalı, Anti Gliadin testini pozitif yaparak çölyak olmayan kişilerde pozitif tanıya yol açabilir.

edecek kadar konuya kaptırmış olan William Davis ve dünyadaki türevleri, bu argümanın ellerinden alınmasına izin verecek değillerdi tabii ki. Ülkemizin de içinde olduğu birçok ülkede gluten konusunda binlerce kitap çıktı, besin sektöründe yepyeni bir bölüm açıldı. Toplumda Çölyak hastalığı %1,5 iken toplumun %63'ü glutenli beslenmekten şikayet etmeye gluteni kestiklerinde düzeldiklerini anlatmaya başladılar.

Besin endüstrisi ve gluten hassasiyeti

Gluten denirken hep gözardı edilen bir başka duruma değineyim. Gluten intoleransı veya Çölyak dışı gluten hassasiyeti, bağırsak mukozasının hasar gördüğü durumlarda da olur.

Emülgatör denince aklınıza bir şey gelmeyebilir. Emülgatörler hazır besinlerin suda kolayca çözünmesini sağlayan kimyasal katkılardır.

Örnek: Unu suya karıştırmaya çalıştığınızda topak topak olur. Çorbaya terbiye yapan herkes bu durumu gözlemlemiştir. Ama hazır çorbadaki toz hafifçe karıştırmakla suyun içine homojen olarak dağılır sizi yormaz. İşte bunu sağlayan emülgatördür. Emülgatör, karıştırdığınız maddenin üzerindeki yüzey gerilimini yok ederek suyla kolayca karışmasını sağlar. Peki, yüzey gerilimini azaltarak başka ne yaparız? Temizlikte kullandığımız tüm sabun ve deterjanlar, yüzey gerilimi azaltarak yağların ve kirlerin çözülmesini sağlarlar. Kısaca emülgatörler işlev olarak deterjan görevi görür.

Tamam, çorbanın kolayca çözünmesini sağladı peki sonra ortadan kalktı mı? Hayır. Besinler ile birlikte bağırsaklara geldi. Burada bağırsağın içini koruyan mukoza denen tabakayı çözmeye başladı.

Sonuç mukozanın koruyucu etkisi azaldı bu açılan aralıklardan geçen gluten de dahil birçok allerjen molekül, besin alerjilerine yol açabiliyor.

Mukozaya etki eden sadece emülgatörler değil tabii. Kıvam arttırıcılar, stabilizatörler ve daha adını okumakta güçlük çektiğimiz onlarca kimyasal madde, glutenin bağırsak duvarından geçip alerji veya hassaslığa yol açmasına sebep olabiliyor. Glutensiz beslenme için hazırlanan unlu ürünlerinde içinde daha fazla gıda katkısı bulunuyor. Çünkü gluten, ekmeğin o sevdiğimiz çıtır çıtır halini, dokusunu yumuşaklığını veren madde aynı zamanda. Gluteni kaldırınca bu doku ve yumuşaklığı başka katkılar ile sağlamak zorunluluğu var. Ne kadar sağlıklı olursa olsun dokusu çekici, çıtır çıtır olmayan bir ürünü pazarda tutundurmak mümkün değildir.

Et endüstrisi ve gluten hassasiyeti

Et endüstrisi ve gluten ilk başta ilgisiz gibi geliyor. Öyle ya, ne de olsa et gluten içermiyor. Doğru, et gluten içermiyor. Ancak kırpık etleri yapıştırılıp bütün et olarak yeniden kullanılmasını, dönerin ateş karşısında saatlerce dağılmamasını sağlayan bir madde var ve halk arasındaki adı et tutkalı. Bilimsel adı ise Tissue Transglutaminase. Et endüstrisinin en sevdiği katkılardan.

Kalmış etlere toz halinde et tutkalı karıştırıp bunları streç film ile sararak sıkıştırarak bir gece boyunca buzdolabında tutunca koca bir parça et elde edilmiş oluyor. Üstelik pişirilmeye de dayanıklı. Saatlerce ateşin karşısında kalıp şekli bozulmayan incecik kesilen döner kebapların ya da hamburger köftelerinin sağlığa herhangi bir zararı gösterilmemiş. Yani yenmesinde bir sakınca yok. Ancak bu etler, Çölyak için yapılan antigliadin testini pozitif yaparak çölyak olmayan kişilere çölyak tanısı koyulmasını sağlayabiliyor.

Sorun gluten değil de Roundup olabilir mi?

Roundup yani Glyphosate, 1970'ten bu yana ürünlere zarar veren bitkileri öldürmek için kullanılan bir bitki öldürücü. Dünyada en fazla kullanılan tarım ilacı. Üreticisi olan Monsanto, bir dönem Vietnam savaşında kullanılan kimyasal gaz olan Agent Orange'ın da üreticisi olmasına ek olarak başka tartışmalı konular yüzünden sürekli tepki çekiyordu. Ve Monsanto bir süre önce Bayer tarafından satın alındı. Roundup yani Glyphosate, sadece tarımda değil, demiryollarında ot büyümesini önlemek için, şehirde kaldırım ve asfalt kenarlarında otları önlemek için de sıkça kullanıldı.

Tarımda yoğun kullanılmasının genetik teknolojisi ile de yakın ilgisi var. Glyphosate'ı örneğin sıradan bir buğday tarlasına uyguladığınızda tüm bitkiler, ektiğiniz buğdaylar da dahil olmak üzere ölür. Ama eğer Monsanto'dan aldığınız bir tohum kullanıyorsanız buğdaylarınız Glyphosate'tan etkilenmez.

Ancak bu tarım ilacı bu kadar kullanılmaya başladıktan sonra birçok farklı şikayet de gelmeye başladı. Şirketi satın alan Bayer uzun zaman bu şikayetleri görmezden geldi hatta inkar etti. 2015'te Glyphosate'ın Non-Hodgkin Lenfoma riskini artırdığı konusunda bir araştırma yayınlandı. Bayer bu nedenle bir kişiye milyonlarca dolar tazminat ödedi ve bu tazminatın yaygınlaşması için hukuk savaşı sürüyor. Glyphosate'tan neden bu kadar söz ettik? Çünkü Glyphosate, vücudumuzda gluten duyarlılığı belirtilerinin çoğuna benzer etkiler yapabiliyor. Kısaca bizler gluten ile değil ot öldürücü Glyphosate ile sorun yaşıyor olabiliriz.

Şöyle ki: Glyphosate, vücudumuzdaki Cytochrome P450 adındaki enzim grubundan birini bloke ediyor Bu enzim vücudumuzda birçok organ ve mikrobiyotamızı oluşturan bakteriler tarafından da kullanıyor.

Glutensiz ürünlerde ürünün kabarmasını, dokusunu alışıldığı gibi yapmak için daha çok besin katkısı kullanılır.

Peki bu enzim bloke edilince ne olabilir?

1. Bağırsak mikrobiyotamızın değişmesine yol açar, Bu emilim ve besin hassaslığını arttırır ve günümüzde çok rastlanan gıda duyarlılığına yol açar.
2. Cytochrome P450 enzimleri, vücudumuza giren çevresel toksinlerin ortadan kaldırılmasında rol oynar yani bir tür doğal detoks yapar. Bloke edilince bu işlevi göremez.
3. Vitamin D3 ün etkin hale geçmesini sağlar.
4. A vitamininin aşırı düzeye çıkmasını önler. Cytochrome P450'nin bloke edilmesi, cilt hassasiyetini arttırır.
5. Safra asidi oluşmasını ve bağırsaktaki sülfat metabolizmasını düzenler.
6. Demir başta olmak üzere, Molibden, ve diğer eser elementlerin emilimini azaltır ve eksikliklerine yol açar.
7. Triptofan, (serotonin ön maddesi), Tyrosine (dopamin ön maddesi) ve selenomethionine (selenyum'un organik formu) eksikliği oluşturur.
Ek olarak, Çölyak hastalarında sık raslanan Non–Hodgin lenfoma da Glyphosate ile ilişkili.
Dahası, Çölyak hastalığı ile birlikte oldukça sık raslanan; Kısırlık, düşükler, bebekte doğumsal bozukluklar da Glyphosate tarafından oluşturulabiliyor.

Glutensiz ürünler: fayda mı, kâr mı?

Peki bu dev endüstrinin ürünleri iddia edildiği kadar sağlıklı mı? Pek değil Tüketici raporlarına göre. Daha pahalı. Daha fazla katkı maddesi var. Daha fazla trans yağlar ve şeker içeriyor.

Peki çözüm nedir?

Kimin Çölyak hastası olduğuna dair standartları belirlemek gerekiyor her şeyden önce. Kimde sadece gluten hassasiyeti var, bu net olarak ortaya konduktan sonra Çölyak Hastalığı olanlar tabii ki glutensiz beslenmeye geçmeli ancak, gluten hassaslığı olanların aynı etkiyi yapan diğer etkenlerden de uzak tutulması gerekebilir. Bunlar da sağlıklı, tarım ilacı bulaşmamış ürünler, besin katkılarından uzak yiyecekler. Kısaca endüstriyel besinlerden uzak kalmak, gluten hassasiyetinin hem oluşması hem de tedavisi açısından önem taşıyor. Toplumun bilinçlendirilmesi çok önemli. Gluteni şeytanlaştırırken tarım ilaçlarını, et tutkallarını gözden kaçıranların oyununa gelmemek önemli.

Glyphosate, neredeyse tüm paketli unlu mamüllerde bulunuyor.. Besin katkıları da neredeyse her paketlenmiş üründe bulunurken medyanın etkisinde kalıp gerçek sorunları gözden kaçırıyor olabilir miyiz? Sağlıklı beslenmeye kolayca ulaşım, sürdürülebilir tarım ve hayvancılık, sokaklarında yürünebilir şehirler, temiz hava... Asıl sorunlar bunlara erişemiyor olmamızda yatıyor. Sağlıktan ve bilimden ayrılmayın...

tp-link

Mesh Teknolojili Deco'lar İle

İnternet Probleminizi Ortadan Kaldırın!

Deco Serisi

100'den Fazla Cihaz Bağlantısı

Her Yere WiFi

HomeCare™

deco

amazon alexa uyumlu

Deco M4

Deco E4

Deco M9+

Deco E3

/ TPLINKTURKEY | www.tp-link.com/tr

Deco App

GET IT ON Google Play

Download on the App Store

İNSANLARIN SÜRÜCÜSÜZ ARABALARA GÜVENMESİ İÇİN NE GEREKİYOR?

BÜYÜK SORU

49 YAŞINDAKİ ELAİNE HERZBERG, 18 Mart 2018'de Tempe, Arizona'da yolun karşısına geçiyordu ki saatte 65 km hızla yol alan bir Volvo SUV ona çarpıp öldürdü. Elaine her yıl ABD'de araba çarpması sonucu ölen binlerce yayadan biriydi ama onun ölümünü diğerlerinden ayıran çok farklı ve modern bir yan vardı: Volvo'nun direksiyonunda kimse yoktu. Arabayı bir bilgisayar kullanıyordu.

Kendi kendine giden bir arabanın yol açtığı bir ölüm diğerlerinden daha trajik olmayabilir ama ölüm kalım meselelerinde kararı teknolojiye bırakma konusunda gönülsüz olmamıza yol açıyor. Kazanın üstünden bir iki ay sonra AAA tarafından yapılan anket, Amerikalıların %73'ünün tümüyle özerk bir araca binmekten korktuğunu ortaya çıkardı. Bu rakam, Herzberg'in ölümünden sonra %10 artmıştı.

Kendi kendine giden arabalar daha şimdiden sokaklarda dolaşıyor, dönen lazerleri ve diğer algılayıcıları etraflarındaki dünyayı tarıyor. Bu araçların bazıları Waymo ya da General Motors gibi büyük şirketlere ait (Waymo, Google'ın ana şirketi Alphabet'in bir parçası) bazılarıysa muhtemelen adını bile duymadığınız Drive.ai ya da Aptiv gibi şirketlerin. Arizona'daki ölümlü kazaya karışan Volvo, Uber'indi ve bu olaydan sonra Uber dokuz ay boyunca kendi kendine giden arabalarını yollardan çekti. İyi ama, bu robot şoförlerden niye bu kadar çekiniyoruz ve güvenimizi kazanmak için ne yapabilirler?

Bu soruları anlamak için, öncelikle psikologların zihin kuramı dediği şeye bakmak faydalı olur. Yolun karşısına geçmeden önce sürücüyle göz kontağı kurup şöyle düşünebiliriz: "Beni görüyor, o yüzden güvendeyim" ya da "Beni görmüyor, o zaman güvende değilim". Bu hem yayayken hem de direksiyon başında, farkında bile olmadığımız kadar çok başvurduğumuz bir teknik. British Columbia Üniversitesinde psikoloji alanında doçent olan ve Nature Human Behaviour dergisinde bu konu üzerine yazan Azim Shariff, "Başka insanların nasıl davranacağını biliyoruz, çünkü kendimizin nasıl davranacağını biliyoruz," diyor.

Fakat bir algoritmayla göz kontağı kuramazsınız. Özerk otomobillerde genelde, gerekirse kontrolü ele almaya hazır insanlar oluyor ama araç kendi kendine sürüş modundayken ipler bilgisayarın elinde. "Makine zihnine ilişkin bir kuram öğrenmemiz gerekiyor," diyor Shariff. Yani kendi kendine giden otomobillerin, makinenin zihninin ne planladığını gösterecek sinyaller (buradan kasıt dönüş sinyalleri değil) vermesi gerekiyor.

Çözümlerden biri, Teksas'ta kendi kendine giden minibüsleri olan Drive.ai firmasından. Firmanın parlak turuncu ve mavi araçlarının dört yanında, çevreye mesaj veren LED ekranlar var. Bu ekranlarda, aracın önünden geçen bir yayaya "Geçmeni Bekliyorum" ya da "Şimdi Hareket Edeceğim / Yola Çıkma" türü uyarılar gösteriliyor. Yayalar değil de yolcular için benzer stratejiler düşünülmüş: Waymo araçlarındaki ekranlar, araç sürücülerine özerk aracın gördüğünün basit ve hareketli bir versiyonunu gösteriyor. Bu ekranlar aynı zamanda aracın ne yapmakta olduğunu da gösterebiliyor, mesela durup bir insanın karşıya geçmesine izin vermek gibi. Shariff, "Güven, kendini bir başkasına karşı savunmasız bırakmaya razı olmaktır," diyor. "Karşımızdaki insanın ne yapacağını kolayca tahmin edebildiğimiz için güveniriz." Tüm bunlar demek oluyor ki, eğer araçlar kestirilebilir olur ve yapacaklarını söyledikleri şeyi yaparsa insanların onlara duyduğu güven de artar. Tanıdık geldi mi?

Makine zihniyle iletişim kurmak önemli ama bu, sürüş sırasında insanlar gibi düşünüp davranmasını istediğimiz anlamına da gelmemeli. Hatta özerk araçların bize vaat ettiği şey, silikon beyinlerinin bir yandan mesajlaşıp araç sürmek ya da sarhoş kafayla direksiyon başına geçmek, sevgiliden ayrılıp otoyolda tam gaz ilerlemek gibi aptalca şeyler yapmamak. Özerk araçlar üzerine araştırma yapan RAND Corporation adlı düşünce kuruluşunda kıdemli politika analisti olan Marjory S. Blumenthal, bu araçların normal araçlardan "daha güvenli olma potansiyeli bulunduğuna inanıyorum," diyor. Fakat bundan emin olmak için yeterince veri bulunmadığının da altını çiziyor.

Güvenliği sağlamanın garantili yöntemlerinden biri, yavaştan başlamak. Michigan Üniversitesinin bir çift kendi kendine giden mekik otobüsü saatte yalnızca 12 mil (yaklaşık 20 km) hızla gidiyor. Bu araçlardan sorumlu olan makine mühendisliği öğretim elemanı Huei Peng, projenin ardındaki araştırma ekibinin güveni sağlamak için beklentileri düşük tuttuğunu söylüyor. Diğer uzmanlar gibi Peng de kendi kendine giden araçları asansörlere benzetiyor. İlk başta insanları korkutan ama sonraları herkesin alıştığı bir teknoloji.

Son olarak, herkesin özerk otoları binip de gezecek kadar sevmesi gerekmiyor, özellikle de en başta. Carnegie Mellon Üniversitesinde Metro 21: Akıllı Şehirler Enstitüsü'nün yöneticisi olan Raj Rajkumar, kamuoyunun homojen olmadığını söylüyor. Bu teknolojiyi ilk olarak erken benimseyenler, ardından da araba kullanmayı sevmeyenler, en son da kuşkucular alacak diyor Rajkumar. "O yüzden, bu uzun bir süreç." Güven, kendi kendine giden arabalar gibi gelişiyor, yani yavaşça.

AUTONOMOUS CAR BY PROSYMBOLS FROM THE NOUN PROJECT

HEDEFE VARMAK

SARAH SCOLES

TOPLU TAŞIMA GÜZEL ŞEY, ELBETTE ERİŞİMİNİZ VARSA. ŞEHİRLER ARTIK İNSANLARA YOLCULUKLARININ BAŞINDA VE SONUNDA NASIL YARDIM EDEBİLECEKLERİNİ DÜŞÜNMEYE BAŞLIYOR.

FOTOĞRAFLAR CODY PICKENS

ST. STEPHEN'S TOPLUM MERKEZİ, Columbus, Ohio'nun Linden mahallesini kaplayan müstakil evlerin, geri dönüşüm merkezlerinin ve parkların arasında duruyor. 1919'da bir Katolik sosyal merkezi olarak kurulan bu yer, mahalle sakinlerinin iş, tıbbi bakım, süpermarket ve toplu taşıma için kullandığı bir merkeze dönüşmüş. Tıpkı kurulduğu günlerde olduğu gibi, merkez, insanların birbirine bağlanmasını da sağlıyor. Şimdi de Ekim ayında bir salı günü, saat 17:30'da yaklaşık 150 kişi şehir yetkililerinin açıklayacağı planı duymak üzere bir araya gelmiş. Bekleme odası bile hıncahınç dolu.

Bir ekranda, tarih boyunca hiç hizmetlerden yana nasibini alamamış bu düşük gelirli bölgeyi kalkındırmak için 10 adımdan oluşan Tek Linden Planı (One Linden Plan) adlı bir strateji tanıtılıyor. Sahnede, bel hizasındaki küplerde güleç yüzlü ana babalarına sarılmış mutlu çocukların fotoğrafları görülüyor. Linden şehir merkezine sadece birkaç kilometre uzakta olsa da burada toplu taşıma seçenekleri (işe, doktora, hatta çarşılara bile) kısıtlı, yavaş, erişimi güç, istikrarsız ya da bu faktörlerin bir karışımı. One Linden projesi bunu değiştirmeyi hedefliyor.

Birçok şehirde olduğu gibi Columbus'ta da toplu taşımacılıkta yapılacak iyileştirmelerden en çok fayda sağlayacak kesim, genelde toplu taşımaya erişmekte zorlananlar; yani düşük gelirliler, azınlıklar, özürlüler ve yaşlılar. Doğru, her tarafta kiralık bisikletler ve scooter'lar var ama bu gözde tekerlekli araçlar genelde genç, tek ve gücü kuvveti yerinde insanları hedefliyor. Kentsel alanlarda fiyatlar yükseldikçe geliri düşük olan vatandaşlar şehirden daha uzağa itiliyor. Şehirler de otoyollar tıkanmadan, hava kirliliği artmadan, fosil yakıtı tüketmeden ve insanları daha da fazla uzaklaştırmadan herkesi işe getirip götürmekte zorlanıyor.

Linden gibi yerlerde en büyük sorun, genelde bir ara istasyona ulaşmak ya da buradan eve dönmek. Kent planlamacılar buna "ilk kilometre / son kilometre sorunu" diyorlar. Çözümler arasında, tüm mevcut toplu taşıma yöntemlerini (scooter, bisiklet ya da dolmuş) hesaba katan bir yolculuk planlama uygulaması var. Bu seçeneklerin birçoğu kredi kartı hesaplarıyla ilişkilendirilmiş akıllı telefon gerektiriyor ve bu da ne kartı ne de telefonu olan insanları dışarıda bırakıyor. Fakat One Linden'da ayrıntısıyla anlatılan önerilerden biri, banka hesabı ya da telefon hattı gerektirmiyor. Yetkililer farklı toplu

taşıma yöntemlerini birleştirecek toplu taşıma merkezleri yapmaya, hamile kadınlara ve bilişsel sorunları bulunan çocuklara ekstra yardım sunmaya da söz veriyor.

Oditoryumdaki mahalle sakinleri pür dikkat, umutlu ve de kuşkulu. Kâğıt üzerinde dört dörtlük duran stratejileri ilk görüşleri değil bu. Böyle şeylerin birçoğu kâğıt üzerinde kalıyor. Bazıları, bu iyileştirmelerin gerçekleşmesinin nezihleşmeyi (ya da mutenalaştırmayı) hızlandıracağından, böylece tam da iyileştirmesi gerektiği hayatları dengesizliğe iteceğinden kaygı duyuyor.

Bu kuşkuları ezbere bilen ve Güney Lindenli bir yetkili olan Lawrence Calloway, toplantıyı bir moral toplantısına dönüştürüyor.

Herkese uymuyor
Scooter'a binecekseniz tek olmanız ve yük taşımamanız gerekiyor. Bu da ailelere ve alışveriş yapacak insanlara hitap etmiyor.

"Hepiniz 'Linden' diyebilir misiniz?" diye sesleniyor sahneden.
"Linden!" diye bağırıyor kalabalık.
Sesini yükselterek "LINDEN!" diyor Calloway.
"LINDEN!" diye bağırıyor kalabalık, sesini yükseltip.
Calloway gülümsüyor. "Dediğimiz bu işte," diyor onlara. "Topluluğumuz."

Calloway planın şekillendirilmesine katkıda bulunanların ellerini kaldırmasını istiyor. Çoğu kişi elini kaldırıyor. Calloway başıyla onaylıyor. Planla ilgili, "Bu şeyin işe yaraması

Soldan başlayarak saat yönünde: Columbus'un kısa süre önce hizmete soktuğu özerk şehir servisi; Smart Columbus Deneyim Merkezi, teknoloji ve elektrikli araç tanıtımları yapıyor; Lyft, Denver'daki scooter hizmetini duyuruyor.

için tüm imkânların nasıl seferber edileceğini anlatıyor," diyor. "O yüzden, kendinizi plana dâhil edilmiş görmüyorsanız ne şekilde dâhil olabileceğinizi söyleyebilirsiniz belki." Onaylayan mırıltılar duyuluyor.

Calloway bir kez daha topluluğun adını söyleyerek lafını bitiriyor. "Linden! Linden! Linden!" sesleri, yaklaşan bir trenin gürültüsü gibi yankılanıyor.

Etkinlik sonrasında insanlar gruplar hâlinde toplanıp sohbete dalıyorlar. Nicole Williams, planın kısa roman uzunluğundaki parlak kapaklı kopyalarının yanında duruyor. Dikey uygulanmış çift renkli göz farı yüzünden dişi bir kaplana benziyor. Bir arkadaşı ona oğlunu soruyor ve Williams tekerlekli iskemlesini döndürüp salona bakıyor. Gülümseyerek, oğlunun oralarda bir yerde olduğunu söylüyor.

Fakat Williams ile oğlu bu gece toplantıya az daha gelemiyorlardı. Williams, engelliler için hizmet veren bir minibüsle saat 17:00'de gelmesi için anlaşmış ama araç toplantı başladıktan epey sonra, ancak 18:00'de gelebilmiş. O aracı beklerken de arkadaşları mesaj atmaya başlamışlar. "Senden söz ediyorlar!" yazmışlar. Williams toplu taşıma teşebbüslerinde etkin rol alıyor ama geç gelen araç yüzünden sahnede, adının geçtiği kısmı kaçırmış.

Bu aslında tüm işin özü. Çünkü Engelli Amerikalılar Yasası'na göre şehirlerin fiziksel ya da bilişsel engellilere toplu taşıma hizmeti sunması gerekiyor. Fakat bu tür özel hizmetler çoğu zaman, Williams'ın bazen binmekte olduğu otobüslerden daha az güvenilir. Williams otobüs kullansa da, şoförün yanındaki bilet kutusu geçişini engelliyor. Tekerlekli iskemlesiyle oradan geçebilmesi için manevra yapması gerekiyor ve bu da onu sıkıntıya sokuyor. Bir defasında kutuya çarpmamak için uğraşırken otobüsün kapısının camını kırmış. "Çok utandım," diyor. "Yerin dibine girdim."

Williams'ın önerdiği çözüm çok basit: "Her şey, herkes için yapılmalı." Bunu da, Linden sakinlerinin "Linden!" diye bağırması kadar şevkli biçimde dile getiriyor.

GELECEĞİN KENTSEL ÜTOPYASINDA HER ŞEY, herkes için ve havayı kirleten, iklimsel değişimde rol oynayan, bizleri tembelliğe sevk eden, kortizol artışına yol açan trafik sıkışıklarının nedeni olan kişisel arabaların sayısı daha az. Birçok araştırma, araba kullanmak yerine alternatiflere yönelmenin, yani yürümenin, bisiklet sürmenin ve toplu taşımanın hem fiziksel hem de psikolojik refaha katkıda bulunduğunu, hatta ölüm oranını azalttığını gösteriyor.

Fakat şehirlerde kendi arabanızı kullanmadığınızda, ev ile toplu taşıma, toplu taşıma aktarım istasyonuyla ofis, fabrika, dükkân ya da bir arkadaşınızın evi arasında bir boşluk oluşuyor. Yaşadığınız yere bağlı olarak, bu boşluk sizin hedefinize varmanızı zorlaştırıyor ya da imkânsız hâle getirebiliyor. Columbus'un bulunduğu Franklin ilçesinde bebek ölüm oranının ulusal ortalamanın 1,3 katı olmasında bunun payı var. Şehir verilerine göre ülkede Ocak ile Ekim 2018 tarihleri arasında her 1.000 doğumda 7,1 ölüm

SMART COLUMBUS, IBM; RAYMOND BOYD/GETTY IMAGES

olmuş ve bu rakam, diğer etnik gruplarla karşılaştırıldığında, siyahiler için 2,3 kat daha yüksek. Sorun da annelerin sağlık randevularına yetişememesinden kaynaklanıyor. İşte tam bir ilk kilometre / son kilometre meselesi örneği.

Şehirler ve şirketlerse engelleri aşmak için çabalıyor. Birçok kentsel alanda artık yolculuğunuza başlamak ya da bitirmek için bisiklet kiralayabiliyorsunuz. New York gibi bazı yerler, düşük gelirli sakinlere bu konuda destek sunuyor. Uber ve Lyft gibi talep üzerine hizmetler çağırdığınız zaman geliyor ve bazen geleneksel taksiden daha ucuz oluyor. Elbette bir de 2018'in Büyük Scooter Furyası var. ABD'de elektrikle çalışan Razor tipi scooter sayısında bir patlama yaşanıyor. Kayıt yaptırdıktan sonra bunlara binip şehrin farklı yerlerinde bırakabiliyorsunuz. Ancak bu taşıma yöntemleri genelde kredi kartı, banka hesabı, akıllı telefon, ayakta durma ya da pedal çevirme becerisi ve trafiğe çıkacak özgüveni gerektiriyor. Bu da çoğu zaman, nüfusun büyük bir kısmını kapsam dışı bırakıyor. İstemli olsun ya da olmasın, bu ayrımcılık demek.

New York Üniversitesi Rudin Taşımacılık Merkezi müdür yardımcısı Sarah Kaufman'ın ampirik olarak incelediği konu da bu. Onun araştırmalarına göre New York'un Citi Bike hizmetini kullananların neredeyse %75'i erkek. 2017 yılında 54 araştırmanın incelenmesi gösteriyor ki kadınlar bisikletleriyle trafiğin daha belirgin biçimde ayrılmasını istiyor. Dahası, kadınların günlük hayatta angaryalarla uğraşması, çocukları okula götürüp getirmesi, gıda alışverişi yapması daha sık görülen bir durum ve eşitlik ilkesi üzerine kurulu ilişkilerde bile ev işlerinin ve çocuk bakımının büyük kısmını kadın üstleniyor. O yüzden de iş çıkışı eve dönerken harika olan scooter'lar ve bisikletler, çocuğu olanlar ve yük taşıyanlar için o kadar da iyi değil. Kaufman, "Bu yeni modeller, kendilerinden başka sorumlulukları olan insanlar için kullanışlı değil," diyor.

Herkes için işe yarayan sistemler yaratmak, evrensel tasarım adlı yaklaşımın temelini oluşturuyor. 1997'de Kuzey Carolina Eyalet Üniversitesinden bir grup tasarımcı ve mühendis yedi ilke belirledi. Bu ilkelere göre, tesislerin ve hizmetlerin adil, esnek, basit ve sezgisel olması, kolayca kavranan bilgi içermesi, hata toleransı sunması, düşük fiziksel çaba gerektirmesi, her kullanıcıya uygun büyüklük ve yer sağlaması gerekiyor. Taşıma mühendisleri insanların mobilitesini artırmak için kolay erişilebilir yöntemlere başvururken de bu felsefeden yararlanıyor.

Brezilya'daki çocuklar, kendilerine özel bir bisiklet kiralama hizmetinden faydalanabiliyor.

Kimi şehirler buna uygun davranmaya başladılar. Örneğin Çin'de Hangzhou'da çocuk koltuğuna sahip bisikletler kiralayabiliyorsunuz. Brezilya'daki Fortaleza'da ise çocuk bisikleti kiralamak olanaklı. 2018'de Detroit'te pedalları elle çevrilebilen ya da yük taşıyabilen bisikletler de bir pilot uygulama kapsamında hizmete girdi. Ancak bireysel örnekler vermek, ilk kilometre - son kilometrenin adil olmadığını, eşit olarak dağıtılmadığını gösteriyor.

ABD Ulaştırma Bakanlığı, bu tür dengesizliklerin olduğu orta büyüklükteki şehirlere yardım etmeye çalışıyor. Bakanlığın 2015 sonunda başlattığı Smart City Challenge, taşımacılık sistemini modernize etmek ve veri odaklı hâle getirmek isteyen belediyelere 40 milyon dolar hibe öneren rekabetçi bir program. Katılan 78 aday arasından kazanan ise, Linden'e ve son kilometre problemine odaklanan bir projeyle, Columbus oldu.

İKİ YIL SONRA, COLUMBUS'UN BAŞARDIKLARI (One Linden dâhil) dışarıdan bakınca görünmüyor. PowerPoint sunuları, destek

İŞ ÇIKIŞI EVE DÖNERKEN HARİKA OLAN SCOOTER'LAR VE BİSİKLETLER, ÇOCUĞU OLANLAR VE YÜK TAŞIYANLAR İÇİN O KADAR DA İYİ DEĞİL.

GM'nin kısa dönem araç kiralama hizmeti Maven, farklı seçenekleri olan bir otomobil paylaşım uygulaması.

uygulama geliştirme, inşa izinleri gibi. Fakat takip eden iki yıl içinde şehir, hem federal parayı alacak hem de Microsoft'un merhum kurucu ortağı Paul Allen'ın yatırım ve hayır kurumu olan Vulcan'ın 10 milyon dolarlık katkısını kullanarak daha iyi, daha erişilebilir toplu taşıma merkezleri, herkese yol gösteren kullanıcı dostu yazılımlar ve geliştirmelerin sürmesi için insanların bunları nasıl kullandığına ilişkin veri toplayan akıllı sistemleri kuracak.

Şu anda Smart Columbus ekibi, yöre sakinlerinin geri bildirimini almaya ve katılımını sağlamaya çalışıyor. Bu kısmen çok göze çarpan bir binada, Smart Columbus Deneyim Merkezi'nde gerçekleşiyor. Kıvrılarak akan Scioto Nehri'nin yanı başında, şehir merkezinde bulunan bina (arabayla 15 dakika, 17 dakikalık otobüs yolculuğunun ardından yürüyerek 18 dakika ya da St. Stephen's'tan Lyft ile 14 dolar) bir ucu kavisli, siyah bir canavarı andırıyor. Burada, insanların test sürüşüne çıkarabildiği elektrikli araçlar ve teknoloji tanıtımları yer alıyor. Smart Columbus ekibiyse bu sergi alanının arkasında, açık bir ofiste ter döküyor. Cam duvarlı bir konferans odasının kapısında "Bağlantılı" yazıyor. Her yer çörek dolu. Şehrin inovasyondan sorumlu yardımcısı olan Brandi Braun, canlı klorofil rengi duvarlarından ötürü Yeşil Oda denilen yerde oturuyor. Bölge planlama komisyonu verilerine göre 2050'ye kadar buraya çok sayıda insanın, yaklaşık 600.000 kişinin gelmesini beklediklerini açıklıyor. Braun, tıpkı hız treninin emniyet kemerini bağlayan biri gibi hem coşkulu hem de korkmuş görünüyor. "Bundan inşa ederek kurtulamayız," diyor. Kastettiği şey, otomobiller için yeni şeritler.

"DÖRT YIL SONRA UÇAN ARABALARIMIZ, HAFİF RAYLI ARAÇLARIMIZ OLACAĞI VE ARTIK TRAFİĞİN ORTADAN KALKACAĞI ALGISI VAR, BU ELBETTE DOĞRU DEĞİL."

Peki ne yapmalı? "Hemen akla aygıtlar geliyor. Algılayıcılar, veri, nesnelerin interneti ve benzeri şeyler," diyor. Sonra bunların ne işe yaradığını teker teker sayıyor. Eski otomobilleri çarpışmadan sakınma gibi akıllı özelliklerle donatacak aygıtlar, otobüslerle bağlantı hâlinde çalışan trafik sinyalleri ve isim bilgilerinden arındırılmış veriyi, kaçınılmaz olan trafiğin akması için araştırmacılara sunacak olan bir işletim sistemi.,

Fakat Linden gibi mahalleler için asıl önemli olan, insanların bisiklet, scooter, otobüs, dolmuş ya da saat ücretli kiralık otomobil bulabileceği Akıllı Mobilite Merkezleri. St. Stephen's'taki merkezde, yöre sakinleri ücretsiz Wi-Fi kullanıp USB portundan aygıtlarını şarj edebilecekler. Ya da şık alışveriş merkezlerindeki etkileşimli kılavuzları andıran kiosklardan topluluk etkinliklerini ya da iş ilanlarını tarayacaklar. Yolculuk kartlarına nakit para yükleyebilecekler ve tüm bunları banka hesabı ya da internet veri paketi olmaksızın yapabilecekler. Bir uygulama, şehirdeki her hizmeti kullanarak çok etaplı yolculuk planı hazırlamanıza izin verecek. Yani scooter ile otobüs durağına gitmek, otobüsten inince eczaneye yürümek ve dolmuşla okula gidip çocuğunuzu almak istiyorsanız uygulama bunu hem organize etmenize hem de kredi kartı kullanmadan ödeme yapmanıza izin verecek. Columbus'ta Linden'ı eğitim, iş ve ticaret merkezlerine bu türden altı adet merkez bağlayacak.

Bu bir başlangıç ama şehrin her yerine bir anda eşitlik getirmeyecek. Beklentiler bu denli yüksekken bunu başarmak zor. Braun, "Dört yıl sonra uçan arabalarımız, hafif raylı araçlarımız olacağı ve artık trafiğin ortadan kalkacağı algısı var," diyor. Bu elbette doğru değil. Ama hedef, geçmişte bir şekilde ihmal edilmiş Lindenlilere, yaşlılara ya da bilişsel engellilere hizmet götürmek.

GEÇTİĞİMİZ SONBAHARDA ABD'DE 36 DİĞER ŞEHİRDE daha dezavantajlı nüfuslara yönelik olmayan ve hükümetin elinden çıkmayan bir taşıma inisiyatifi başladı. Bunları yapan, ülkenin en büyük kiralık bisiklet operatörü Motivate'in de sahibi olan 15 milyar dolar değerindeki araç paylaşım şirketi Lyft.

Bu program ABD ve Toronto'da 1.900 katılımcıya araba, scooter ve toplu taşıma için biniş kredisi ve kontör dağıttı. Karşılığında, kazananların bir ay boyunca kendi arabalarını kullanmamaları gerekiyordu. Herhangi bir altyapı değişikliği ya da dönüşümlü kullanım planı yoktu, sadece bir çekiliş söz konusuydu. Ama yaklaşık 130.000 insan, kişisel son kilometre sorunlarını çözme şansı için bu çekilişe başvurdu.

Denver'dan Grace Orders birçok bakıma ideal bir kazanan. Hâlihazırda bir Lyft hesabı olduğu için verilen ücretsiz biniş hakkı boşa gitmeyecek. Ayrıca kendisi zaten paylaşımlı biniş sistemine inanan biri. Orders, şehir merkezindeki bir sağlık teknolojisi şirketinde çalışıyor ve burası da her blokta duran ücretsiz bir otobüsü ve civarda tren istasyonları olan, uzunluğu 2 kilometrelik bir yaya alışveriş merkezindeki ortak çalışma alanında. Fakat Orders'ın evinin yakınında tren istasyonu bulunmadığı için her sabah bir Lyft Line (aracı birden çok yolcuyla paylaştığınız dolmuş sistemi) kullanarak, işe kendi arabasıyla giderse ödemesi zorunlu olan günlük 30 dolar park ücretinden kurtulmaya çalışıyor.

Orders, ücretsiz deneme sırasında da aynısını yapmaya devam ediyor ama Lyft'le eve gitmek yerine scooter'a biniyor ve aracı evinin yakınındaki bir parka bırakıp yolun geri kalanını yürüyor. Birden çok defa araç çağırmamak için sosyal ve alışveriş amaçlı yolculuklarını bir araya getirmeye başlamış. "Günümü planlamama ve o gün yapmam gerekenleri düşünmeme yardımcı oldu," diyor. "Aynı zamanda yolculuklarımı daha verimli ve düşünerek yapıyorum." Plan onun dışında hayatını değiştirmemiş ve Orders muhtemelen Lyft'e ayda 700 dolar ödemeye devam etmeyecek. Bununla birlikte, kendi arabasıyla ilişkisini ve belki de bir araba sahibi olmasının gerekmediğini düşünmeye başlamış. "Araba sahibi olmanın maliyeti çok yüksek olabiliyor," diyor. Belki de Lyft-scooter ve yürüme üçlüsünü her gün kullanabilir, böylece evde boş boş yatan otomobilin masraflarından da kurtulabilir.

Otomobil üreticileri de aynı hesabı yapabildikleri için, ileride bir gün kişi başı bir otomobil oranı ve araba sahibi olmak Amerikan Rüyası olmaktan çıkarsa diye planlar hazırlıyor. GM'in Maven programı, otomobil sahiplerinin kendi araçlarını kısa dönem kiralamasına izin veriyor. Volvo'nun M adlı programı da abonelerine Zipcar'da olduğu gibi, talep üzerine erişim sağlıyor. Ford ise büyük bir özerk araç yazılım şirketi satın aldı.

Ama belki de asıl hikâyeyi görmek için Ford'un başarısız olan pilot uygulamasına bakmak gerekiyor. Şirket 2016'da üç ila altı müşterinin aynı aracı paylaşmasına izin veren bir hizmeti devreye soktu. Üç ay sonra hiç kimse -tek kişi bile!- araç kiralamadı.

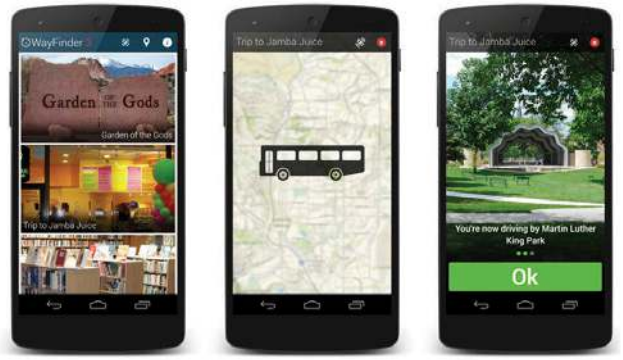
Genelde araç paylaşım planları birçok insanı kendi arabasından vazgeçmeye ikna etmiyor. UC Berkeley'in yaptığı 2016 tarihli bir araştırma, Ulaştırma Bakanlığı ve car2go (saat ücreti karşılığı araç kiralama hizmeti) tarafından desteklenmiş ve sonuçlara göre, araç paylaşım seçenekleri yüzünden otomobil sahibi olmaktan vazgeçen car2go üyelerinin oranı yalnızca %2-5 arasında. Hiç araba satın almamaya karar verenlerse %7 ila 10. Dahası, Lyft gibi şirketler şehirlerin trafiğini daha da berbat hâle getiriyor olabilir. Schaller Danışmanlık şirketinin Temmuz 2018 tarihli raporuna göre, "taşıma ağı şirketi" aracı kullananların %60'ı, araç çağırma imkânı olmasaydı gideceği yere yürüyeceğini, bisikletle gideceğini ya da evde oturacağını söylüyor. %40 oranında kullanıcıysa kendi aracına bineceğini ya da taksi tutacağını belirtmiş. Raporda, "Taşıma ağı şirketi araçları, park etmenin pahalı ya da park yeri bulmanın zor olduğu yerlerde ya da direksiyon başına alkollüyken geçmemek için kullanılıyor," yazıyor. Grace Orders'ın kendi aracına binmediği her bir kilometre için, bir taşıma ağı şirketi üyesi tam 2,8 kilometre araba kullanmak zorunda. Bu da demek oluyor ki taşıma ağı şirketleri aslında araç kullanımını %180 artırıyor.

O zaman araç paylaşımı çözüm değil ve tek başına ele alındığında, insanların şehirlerde yeni yöntemlerle yolculuk yapmasına yardımcı

olmuyor. Fakat bu şirketlerin satın aldığı bisiklet ve scooter hizmetleri ve gelecekte eklenecek yöntemler, ilk - son kilometre ekosisteminin bir parçası olacak. Bazı şehirler düşük gelirlilerin bu yöntemi son kilometre seçeneği olarak kullanmasını teşvik ediyor. Florida'daki St. Petersburg, aktarım istasyonlarına giden ve oradan gelen Uber araçlarına maddi destek sağlarken Detroit ve Austin, Texas'ta özerk mekik hizmetleri kullanılıyor. Columbus da kısa süre önce şehir merkezine bu tür bir hizmet başlatmış ve yıl sonuna kadar Linden hattında çalışacak bir araç daha eklemeyi planlıyor. Fakat şehir, sadece en kalabalık koridordan ibaret değil.

COLUMBUS ŞEHİR MERKEZİNDEN YAKLAŞIK 15 KİLOMETRE uzaktaki bir yerde (şehir merkezine arabayla 25 dakika, araç kiralarsanız 20 dolar ve otobüse binerseniz 1 saat 15 dakika mesafede) bilişsel ve fiziksel engellilerin işe gidip gelmesine yardımcı olan Arc Industries North şirketi yer alıyor. Burada, soyadı gizli tutulan 48 yaşındaki Jose, geçen yaz yaptığı stajla ilgili bir videoyu oynatıyor. Masanın karşı tarafındaki mesleki terapi öğrencisi Olivia Vega ise bilgisayarının ekranından resimler geçtikçe gülümsüyor. Resimlerde Jose, hayvanat bahçesi ziyaretçilerine harita dağıtıyor, bir kaplanın yanında poz veriyor ya da parklar müdürlüğü için çalışıyor. Görüntüler mavi arka plan üzerine beyaz metin içeren slaytlara yerini bırakarak Jose'nin yaptığı işleri sıralıyor. Ama burada anlatılmayan şey, Jose'nin bu işlere gidip gelirken yaşadığı güçlük.

Vega da burada devreye giriyor. Öğrencisi olduğu Ohio Eyalet Üniversitesi, Smart Columbus'la iş birliğine giderek, bilişsel engelliler için bir navigasyon uygulaması geliştirmiş. Geçtiğimiz yaz Jose ve diğer stajyerler WayFinder (Yol Bulucu) adlı bu uygulamayı kullanarak test etmeye ve geliştiricilere geribildirim sağlamaya başlamışlar.



Ablelink'in uygulaması WayFinder, Google Maps'e nazaran daha kullanıcı dostu bir navigasyon hizmeti sunuyor.

AbleLink Technologies tarafından geliştirilen ve ABD'de kullanılabilen WayFinder, Google Maps'in kişiselleştirilmiş bir versiyonu gibi. Bakıcıların ya da yol eğitmenlerinin önceden programladığı rotaları gösteriyor ve yol boyunca GPS noktalarını takip edip metinle, titreşimli alarmlarla ve sesli mesajlarla ("Yolun yarısına geldin" ya da "Burası senin ineceğin durağa benziyor olabilir ama değil" gibi) kılavuzluk edip, önemli konumların resimlerini gösteriyor.

Jose, WayFinder'ın sıradan harita uygulamalarından çok daha iyi olduğu görüşünde. "GPS insana yolunu kaybettiriyor," diyor. Bu uygulamada ise, "'WayFinder, bana şuraya giden en iyi yolu göster' diyorsunuz. Mesela alışveriş merkezi diyorsunuz, sizi dosdoğru oraya götürüyor."

WayFinder'dan önce Jose evinden uzaklaşmıyor, Panera Bread, Walmart ve Half Price Books gibi yürüyerek gidebileceği dükkânların olduğu küçük bir alanın dışına çıkmıyormuş. Şimdiyse otobüsün gittiği her yere gidiyor. Antikacıları, Tim Horton's'u ve şehir merkezindeki Ohio temalı yiyecek kamyonlarını sevdiğini fark etmiş.

"Kesinlikle kullanmaya devam edeceğim," diyor uygulama için. "Özellikle de burada, şehirde ya da bir ulusal parkta dolaşmak istersem. Smithsonian'ı görmeyi çok istiyorum."

Lindenli Nicole Williams gibi fiziksel engelli şehir sakinlerinin önlerindeki güçlükler hâlâ duruyor. Oğlu otobüsü kaçıracak olsa, Nicole onu okula yetiştiremiyor. Scooter'a ya da bisiklete binmesi, araba kullanması mümkün değil. Engelliler için araç kiralama hizmetleriyse güvenilir değil. Bu türden bir araç için, sıradan bir araçta olduğunuzdan çok daha uzun süre bekliyorsunuz ve bu da Uber'e karşı bazı davaların açılmasına sebep olmuş.

Sonunda, herhangi bir dezavantajı olan insanlar için (engelli de olabilir, arabası olmayan biri de olabilir) yapılmış toplu ulaşım yöntemleri herkese yarar sağlıyor. Herhangi bir yolculuğun ilk ve son kilometresini herkes için halledersiniz, kim olduğunuz, nereye gittiğiniz hiç fark etmiyor ve yolculuğun geri kalanını daha kolay tamamlayıp hedefinize ulaşabiliyorsunuz.

SAHADAN ÖYKÜLER

Claire Maldarelli

SÜRPRİZ HAZİNE

Tarihi dışkıları inceliyorum

JACK TSENG, BUFFALO ÜNİVERSİTESİ PATOLOJİ VE ANATOMİ BİLİMİ BÖLÜMÜNDE YARDIMCI DOÇENT

Biz paleontologlar oldum olası kemikleri sevmişizdir ama bu yüzden bazen bir başka önemli kaynağı bazen ihmal ederiz. Bu koprolit yani fosilleşmiş dışkı. Eski dışkıları bulma konusunda başarılı olduğuma inanıyorum ama bazen bulması inanılmayacak kadar zor olabiliyor. Ama bazen de pislik gelip sizi buluyor.

Geçen yıl güneybatı Wyoming'de 50 milyon yıllık tortularda fosil arıyordum. Kar, yağmur ve rüzgâr kumtaşı yamaçları sürekli erozyona uğratıyor ve bu taşlar son derece kaygan bir hâl alıyor. Dik bir yamaçtan aşağı iniyordum ki düşmeye başladım ve içgüdüsel olarak, sağlam bir taş sandığım bir şeye tutundum. Fakat taş elimde kaldı ve aşağı yuvarlandım. Kalktığımda, taşın aslında şu ana dek bulduğum en büyük koprolit olduğunu gördüm. Homojen bir dokusu vardı, iskelet parçaları içermiyordu ve büyükçe bir calzone pizza kadardı. Tüm bunlar, dışkının büyük bir otoburdan geldiğini gösteriyordu.

Bölgede birkaç koprolite daha rastladık, o yüzden buranın hayvanların su içtiği ya da yuvalarını kurduğu, o yüzden de dışkıları korumak için ideal bir yer olduğunu düşünüyoruz.

İŞLEVSEL MANTAR

Mayadan deri yapıyorum

SUZANNE LEE, MODERN MEADOW ŞİRKETİNDE YARATICI EKİP YÖNETİCİSİ

Hayvan olmayınca deriyi taklit etmek zor. Ama hayvanlar da çok fazla su ve toprak kullanıyor. Bunlar yerine, fermente oldukça kolajen proteinleri üreten maya hücreleri geliştiriyoruz. Ürettikleri şeyi saflaştırıp, deriyi taklit eden bir materyale dönüştürüyoruz.

Ekibimiz deri benzeri vegan ürünleri yapmak isteyen şirketlere yardımcı oluyor. Ama iletişim kurmak zor. Tasarımcılar materyallerden söz ederken dokuya ve dokunma hissine dayalı bir dil kullanıyorlar, oysa ikisi de son derece öznel. Bilim insanlarıysa bir maddenin kırılmadan ya da kopmadan ne kadar gerilebileceğinin ölçüsü olan mukavemet gibi mekanik özellikleri bilmek istiyorlar. Bazen bir firma gelip kumaş için "daha zengin olsun" dediğinde bilim insanlarının hepsi boş boş bakıyor. "Zengin de ne demek?" diye soruyorlar. Aylar boyunca numunelerle oturup onları üst üste yığdık, sonra dokunup şunları sorduk: "Nasıl bir his veriyor? Daha mı kuru? Daha mı yağlı? Mum gibi mi? Toz gibi mi? Bir nesneyi "zengin" kılan nedir? Ekibimiz bu sorulara yanıt vermek için, öznel faktörlerin 0 ile 10 arasında puanlandığı bir ölçek geliştirdi. Ölçek şaşırtıcı derecede isabetli ve herkesin birlikte çalışmasına olanak tanıyor.

Sağlam, performanslı, iyi görünümlü ve rahat bir şeyi doğru fiyata elde etmek hâlâ zor. Ancak yaptığımız şeye büyük ilgi var. İnsanları farklı düşünmeye özendiriyoruz. Biz üretimi artırdıkça geleneksel deri üretim yöntemlerine kıyasla daha az kaynak kullanacağımızı tahmin ediyoruz.

Sara Chodosh / illüstrasyon Rafael Alvarez

KAFA AYARI

BİLMECE

Son damla

Eleanor Cummins / illüstrasyon Laura Lannes

DIE HARD WITH A VENGEANCE (Zor Ölüm 3) filminin hayranları bu sahneyi hatırlayacaklar: Dedektif John McClane'in bombayı durdurmak için tam 16 litrelik suyu bir teraziye koyması gereklidir. Şimdi aynı malzemeler sizde: Biri 12 diğeri 20 litrelik iki bidonunuz ve tek bir musluk var. McClane çözümü 5 dakikadan kısa sürede bulabilmişti ama biz zaman tutmayacağız çünkü muhtemelen bu ölüm kalım meselesi değil. (İlerleyen sayfalarda iki farklı çözüm bulabilirsiniz.)

BİR SÜRÜ AŞÇI

Çörekler dijital, açlık gerçek

VİDEOLARDA ÇEKTİKÇE UZAYAN ERİMİŞ PEYNİRLERİ, sarısı akan yumurtaları gördükçe midemiz gurulduyor. Ama bu iki boyutlu yemekler karnımızı doyurmadığı hâlde nasıl oluyor da pikseller ağzımızın suyunu akıtabiliyor? Princeton Üniversitesinden sinirbilimci Michael Graziano, "çünkü resimler dünyasında evrimleşmedik" diyor. Siz karşınızdaki resmin yenebilecek bir şey olmadığının farkında olabilirsiniz ama beynimizde milyonlarca yıl boyunca evrimleşen yollar (televizyonda yemek programları izleyerek evrimleşmediğimiz için) bunu bilmiyor. Gıda temsili de beynin gerçek gıda için kullandığı aynı sinir yollarını takip ediyor ve temporal lob, gördüğünüz şeyi tanıyor. Duyguları işleyen, bu sayede en sevdiğiniz yemekleri kaydedip hatırlayan amigdala ise gördüğünüz şeyin heyecanlanmayı hak edip etmediğine bakıyor. Beynimizin açlık gibi temel içgüdülerden sorumlu olan "tarihi" kısmı hipotalamus ise peptitleri salıvererek karnınızın kazınmasına yol açıyor. Bu biyolojik sistem, bir dahaki yemeği ne zaman yiyeceğimizin belli olmadığı zamanlarda iyi çalışıyordu. Ama şimdi sürekli reklâmlar ve yemek tarifi videoları, karnımızı tıka basa doyurmamız için sürekli ve çoğu zaman önü alınamaz sinyaller oluşturuyor. O yüzden de her şeyde ölçülü davranmak lazım, buna Instagram dâhil.

Jessica Boddy

Soru & Cevap

Editör **Barış Emre ALKIM**

Kafanızı kurcalayan bir soru mu var?
sorucevap@popsci.com.tr
adresine yollayın cevaplayalım

S YILDIRIM TAŞI NEDİR?

Kısa cevap ▸ Yıldırım taşı, yani fulgurit, Kuma düşen yıldırımın meydana getirdiği camsı yapıdır.

C Latincede "yıldırım" anlamına gelen fulgurit, kumluk bölgelerde, özellikle de çöllerde yıldırım düşmesi sonucu ortaya çıkar ve şimşeklerin görmeye alışık olduğumuz çatallı biçimini aynen hapseder.

Fulguritin oluşması için yıldırımın, çarptığı kayayı ya da kumu minimum 1.800 derece sıcaklığa çıkarması gerekir. Silis ağırlıklı materyal bu sıcaklıkta erir ve anında soğuyarak camlaşır. Dış kısmı pürüzlü ve kumlu olan çengel ya da boru biçimindeki fulguritlerin iç kısmı cam gibi düz ve pürüzsüzdür.

Fulguritin büyüklüğünü ve derinliğini hem kum katmanının derinliği hem de yıldırımın şiddeti belirler. Kuma ya da toprağa gömülü bu kırılgan cam yapıları kazarak çıkarmak zor olsa da bazen bu işi doğa bizim yerimize yapıyor ve çöl rüzgârlarının erozyonu, özellikle Sahra Çölü'nde muazzam fulgurit yapılarını gözler önüne seriyor. Fulguritler nadiren yerin 1 metreden fazla derinine iniyor ama bugüne dek saptanabilmiş en büyük fulgurit (1996'da Florida'da bulundu) tam 5 metre derinliğe uzanıyordu. Ne kadar şiddetli bir yıldırım çarpmasıyla oluştuğunu varın siz hesap edin.

S DENİZANALARININ NEDEN BEYNİ YOK?

Kısa cevap ▸ Eksikliğini duymadıkları için.

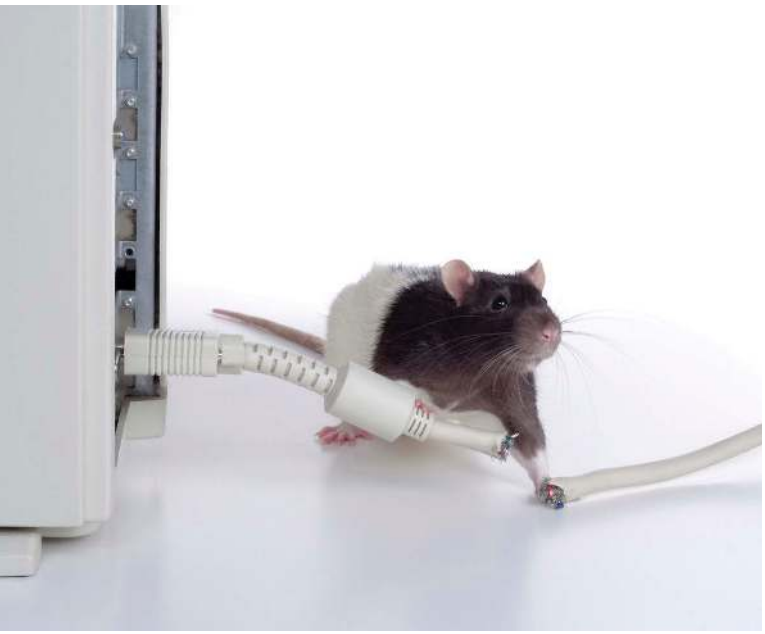
C Denizanalarının %90-95 oranında sudan oluştuğunu, hatta karaya vurunca güneş altında neredeyse tümüyle buharlaştığını biliriz. Bu hayvanların beyninin olmayışı da bizi şaşırtabilir ama unutmamalı ki denizanasının tek eksiği beyin değil.

Denizanalarının vücudu ektoderm adında, birkaç hücre kalınlıktaki bir şeffaf katmandan oluşur. Ektoderm öyle incedir ki oksijen ve besin, difüzyon yoluyla vücuda girebilir ve atıklar da aynı biçimde atılabilir. O yüzden de denizanasının kalbe, dolaşım sistemine, sindirim sistemine ve boşaltım sistemine ihtiyacı yoktur. Dahası, denizanaları hareket için akıntılardan faydalandıkları ve pasif olarak avlandıkları (yani gıdanın çarpmasını bekledikleri) için, suyun niteliğini gösteren birkaç basit reseptör ve aydınlıkla karanlığı ayırt etmesini sağlayan ışığa duyarlı hücreler dışında bir şeye ihtiyaç duymaz. Tüm bunlar bir araya gelince, denizanasının bizimki gibi üst düzey işlevleri yerine getirecek bir beyne zaten ihtiyacı olmadığı anlaşılıyor.

Beyni olmayan tek canlı denizanası da değil. Denizlerde yaşayan birçok canlı, örneğin deniz hıyarı, deniz yıldızı ve mercanlar da beslenme, üreme gibi temel işlevlerini beyin olmadan yerine getirip yaşamını sürdürebiliyor.

S&C SORU & CEVAP

Kısa cevap ▸ Dişlerinin aşırı uzamasını önlemek için.



S

FARELER NİYE HER ŞEYİ KEMİRİR?

C Aslında bu durum farelere özgü değil, tüm kemirgenlerin çene yapılarının ortak bir özelliği. Kemirgenlerin önde bulunan dört adet dişi, hayvanın geri kalan dişlerinden daha büyüktür ve bizim dişlerimizden farklı olarak bu dişler, hayvan ölene kadar büyümeye devam eder. Kemirgenlerin hem beslenmesini hem de birçok materyale açabildikleri delikler sayesinde kentsel alanlarda da farklı besinlere ulaşmasını sağlayan bu dişler, bir süre sonra hayvanı rahatsız etmeye başlar. Tıpkı kedilerin tırnaklarını kısaltmak için bir yerleri tırmalaması gibi, fareler de bu dişlerini kısaltmak ve bir yandan da keskin tutmak için sert maddeleri sürekli kemirmek zorundadır. Bir başka deyişle, çeşit çeşit peynir dururken dolabın tahtalarını, sert plastikleri ya da elektrikli aletlerin kablolarını kemirmeleri bu yüzden. Kemirgenlerin bir diğer ilginç özelliği de memeli hayvanlar arasında sayı ve çeşit bakımından sağladıkları üstünlük. Dünyada yaklaşık 2.000 tür kemirgen bulunuyor ve tüm memelilerin %40'ını kemirgenler meydana getiriyor. Bu kemirgenler arasındaki boyut farklarıysa dudak uçuklatıyor. En küçük kemirgen olan pigme (ya da cüce) jerboa sadece 4 cm ve 4 gramken, Güney Amerika'da eti için beslenen kapibara 1,3 metre uzunluğa erişiyor ve ağırlığı ortalama bir insanınki kadar (66 kg).

S

AY'IN SAHİBİ VAR MI?

Kısa cevap ▸ Yasal olarak yok.

C Birleşmiş Milletler'in 1967 tarihli "Uzay Antlaşması" uzayı tüm insanlığın malı ilan ediyor ve devletlerin uzayı ya da gök cisimlerini sahiplenmesini önlüyor. Bununla birlikte, Ay'ı ya da gezegenleri ve uydularını sahiplendiğini iddia eden, hatta bunları parselleyip satan birçok insan var. Bu iddiaların belki de en komik olanı, 90'lı yıllarda bilgisayar üzerindeki en ünlü RYO (Rol Yapma Oyunu) serilerinden biri olan Ultima'yı yaratan ve gerçek hayatta da bu oyunlardaki hayali karakterinin adıyla "Lord British" olarak tanınan ünlü İngiliz asıllı Amerikalı yazılımcı ve girişimci Richard Garriott'a ait.

NASA'nın Skylab ve Uzay Mekiği projelerinde görev yapan astronot Owen Garriott'un oğlu olan Richard Garriott bu iddiasını Ay üzerinde iki adet aracın sahibi olmasına dayandırıyor. SSCB'nin 1973'te Ay'a fırlattığı ve günümüzde faal durumda olmayan Luna 21 uzay aracı ve bu aracın içinden çıkarak Ay'da yaklaşık 38 kilometre yol alan Lunokhod 2 keşif aracı 1993'te düzenlenen bir açık artırmayla satılmıştı. Ay'daki bu iki aracı 68.500 dolar gibi bir rakama satın alan Garriott, şaka yollu da olsa Ay'ın kendi malı olduğunu sıkça dile getiriyor.

S

JÜPİTER'İN UYDUSU EUROPA'YA GİDİŞİN ÖNÜNDEKİ EN BÜYÜK ENGEL NE?

Kısa cevap ▸ Yüzeyi kaplayan buzdan çiviler.

C

NASA, olası bir dünya dışı yaşamın en umut vaat eden adresi olan Jüpiter'in Europa uydusuna indireceği Europa Lander adlı aracı tasarlayadursun, gezegen bilimcilerin ve jeologların önünde hâlâ aşılmayı bekleyen bir sorun var.

Bu sorun, dışarıdan pürüzsüz bir buz tabakasıyla çevrili görünen Europa'nın yüzeyini, aslında çok büyük olasılıkla irili ufaklı buz çivilerinin ve kazıklarının kaplıyor olması. Dünya'da da rastlanan ve adına penitent denilen bu coğrafi olgu, havanın çok soğuk ve kuru olduğu yerlerde ortaya çıkıyor.

Darwin'in 1839'da günlüklerinde tarif ettiği penitent adlı dikitlerin çok kısa süre öncesine kadar rüzgâr erozyonuyla oluştuğu zannediliyordu. Ancak ayrıntılı incelemeler, sertleşmiş kardan oluşan bu dikitlerin aslında süblimleşme sonucunda meydana çıktığını gösterdi. Süblimleşme, Güneş'in katı hâldeki suyu (yani karı) önce eritip sıvı hâline dönüştürmeden, doğrudan su buharına yani gaz hâline çevirmesiyle kendini gösteriyor. Kar böylece yer yer buharlaşıyor ve geriye buzdan çiviler kalıyor. Dünya'daki penitentlerin boyu 3 santim ile 5 metre arasında değişiyor. Europa'daki penitentler ise uydu yüzeyine tekerlekli ya da paletli keşif aracı indirmeyi neredeyse olanaksız hâle getirebilir. Bu durumda, iniş bölgesini dikkatlice planlamak ya da uydunun yüzeyini, uçan araçlarla keşfetmek gibi alternatifler konuşuluyor.

S

SABAH SEFASI BULUTU NE DEMEK?

C

Sabah sefasını birçoğumuz çiçek olarak biliriz ama bu isim (morning glory) aynı zamanda Avustralya'nın kuzeydoğusunda Eylül ve Kasım ayları arasında görülen büyüleyici bir bulut oluşumunun adı.

Ufkun bir ucundan diğerine uzanan, birbirine paralel boruları ya da dalgaları akla getiren bu tuhaf bulutlar, kuzey Avustralya'nın belli bir kısmında düzenli olarak, dünyanın geri kalanında ise nadiren görülüyor.

Bu bulutların oluşum döngüsünü kısaca şöyle özetlemek mümkün: Geceleri denizden esen nemli hava, ters yönde karadan esen kuru hava katmanıyla karşılaşıyor ve onu altına alıyor. Deniz melteminin nemli havası yükseldikçe soğumaya ve yoğunlaşmaya başlıyor. Bunun altından akmaya devam eden kuru hava da, oluşan bulutları adeta bir dürüm gibi "yuvarlayıp sarıyor" ve ortaya rulo hâlindeki bu garip yapılar çıkıyor. Yerden bakan biri bu bulutların döne döne ilerlediğini görüp hayran kalabilir ama aslında üstte sürekli bir bulut oluşumu, altta ise sürekli bir bulut erozyonu meydana geliyor ve bu da bulutun kendi etrafında dönerek hareket ettiği yanılsamasını oluşturuyor. Bulutların hayranlık uyandıran bir diğer yanı da uzunluklarının çoğu zaman 1.000 kilometreyi bulması, yani gerçekten de göz alabildiğine uzanıyorlar.

Kısa cevap ▸ Avustralya'nın küçük bir bölgesine özgü, şaşırtıcı bir bulut.

Dizel motorun atası

AĞUSTOS 1972

1923 Ağustos sayımızın kapağında, alışık olduğumuz hava taşıtlarının aksine, buhar gücüyle çalışan bir uçak projesine yer vermiştik. Bu deniz uçağı, o zamanlar ABD'de daha yeni yaygınlaşan türden bir dizel motora sahip olacaktı. Yanma odasında elde edilen ısı, buhar üretiminde kullanılacak, açığa çıkan buhar da pervaneyi çevirecekti. Alman yapımı olan uçak su buharı elde etmek için 500 kiloluk bir su tankına sahipti ve üretici, bir depo suyla uçağın 95 saat kesintisiz uçabileceğini iddia ediyordu. Uçağın gövdesi ve kanatları, Duralumin adındaki son derece hafif ve sağlam alüminyum alaşımından yapılacaktı.

Bu buharlı uçak projesi hiçbir zaman hayata geçmediyse de, dizel motorlar 1920-1940 arasında az sayıda uçakta ve daha çok da zeplinlerde kullanıldı. Hatta 1937'de gerçekleşen ve 36 kişinin ölümüyle sonuçlanan Hindenburg felaketinden tanıdığımız ünlü Hindenburg zeplini de Daimler-Benz'in dizel motoruyla çalışıyordu.

brother
at your side

Kartuş Derdine Son

Kaliteden ödün vermeden düşük maliyetli baskı.

YAZICI FOTOKOPİ TARAYICI FAKS KABLOSUZ AĞ BAĞLANTISI

MFC-T910DW

Yüksek Baskı Hızı

Yüksek baskı hızıyla, iş yerinizdeki verimliliği arttırır.

Etkin Kağıt Kullanımı

Farklı kağıt boyutları için ayarlanabilen kağıt çekmecesi ile çeşitli yazdırma işlemlerini gerçekleştirebilir, ADF ile tarama, kopyalama ve faks işlemlerini kolaylaştırır.

Verimli Kullanım

USB yuvası sayesinde PC'ye bağlanmak zorunda kalmadan yazdırabilir veya tarama yapabilirsiniz.

Bağlantı Seçenekleri

Esnek bağlantı seçenekleriyle, tüm çalışma ortamlarına uymak üzere tasarlanmıştır.

13000 sayfaya kadar

siyah baskı kapasitesi ile düşük sayfa başı maliyeti

*Yaklaşık verim Brother'ın ISO/IEC 24712 test standartlarına uygun orijinal metodu esasınca hesaplanmıştır. Yalnızca siyah mürekkep için belirtilmiştir. Renkli baskı kapasitesi 5000 sayfadır.

Japon Harikası

100 yıldan uzun bir süredir

www.brother.com.tr | /brotherturkey

PHILIPS

Performance

7304 serisi

The One
Evinize yakışan

Bir konuda eşsiz olmak... Tek olmak... "En" olmak...
İngilizce'de "The One" kavramı çok dikkat çekici bir anlama sahip...
Tıpkı yeni Performans Serisi gibi...

İzlediğiniz her detayın harika görünmesini sağlayan, üstün görüntü kalitesine ve güçlü sese sahip, size Ambilight ile eşsiz bir deneyim sunan, dikkat çekici bir seri...

ambilight

4K UltraHD

P5 Perfect Picture Engine

philips.com.tr/tv

Daha fazlasını keşfetmek için QR Kodu okutun